MAJALAH BULANAN ■ NOMOR 186 ■ OKTOBER 1993 TAHUN KE XVII ISSN NO. 125-9733

Konstruksi

konsultan, kontraktor, bahan dan alat

Rp.3500,-

TENDER SWASTA umumnya tertutup

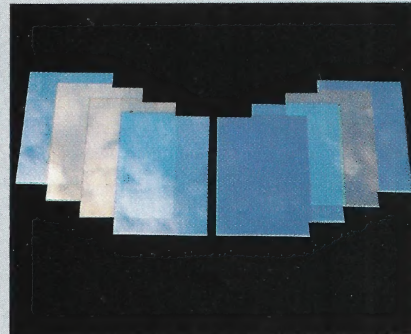
MUSEUM PURNA BHAKTI PERTIWI, di TMII - Jakarta

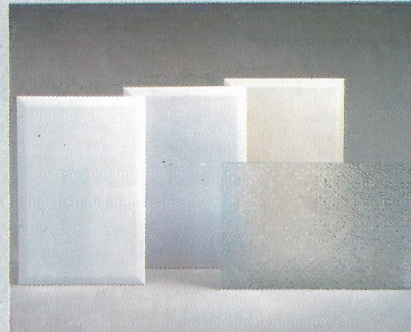
PERSIAPAN SYDNEY untuk Olympiade '2000

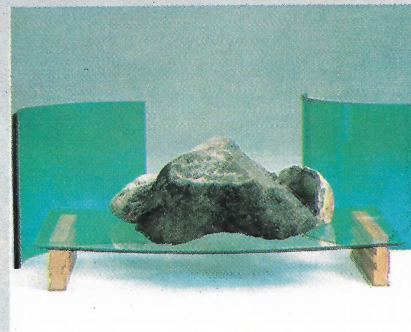
GEDUNG ABN-AMRO BANK, raih IAI Award 1993

PRODUCT RANGE

INDOFLOT

PANASAP

STOPSOL

NO.	PRODUCTS	THICKNESS (mm.)	STANDARD SIZE	
			Min.(inch)	Max.(inch)
I.	**INDOFLOT (clear float glass)**	2, 3, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 19	18 x 6	320 x 120
II.	**PANASAP (tinted float glass)**			
	1. PANASAP BLUE	5, 6, 8, 10, 12	96 x 60	120 x 84
	2. PANASAP DARK BLUE	3, 5, 6, 8	60 x 40	120 x 84
	3. PANASAP BRONZE	5, 6, 8, 10, 12	42 x 24	120 x 84
	4. PANASAP GREY	5, 6, 8, 10, 12	60 x 48	120 x 84
	5. PANASAP DARK GREY	3, 5, 6.	18 x 6	120 x 84
III.	**STOPSOL (on-line reflective glass)**			
	1. SILVER DARK BLUE	5, 6	60 x 48	144 x 120
	2. SILVER DARK GREY	5, 6	60 x 48	144 x 120
	3. SUPERSILVER BLUE	6, 8, 10, 12	120 x 84	200 x 120
	4. SUPERSILVER DARK BLUE	8, 10	120 x 84	144 x 120
	5. SUPERSILVER GREY	6, 8, 10, 12	120 x 84	200 x 120
	6. CLASSIC CLEAR	5, 6	60 x 48	144 x 120
	7. CLASSIC DARK BLUE	5	60 x 48	120 x 84
	8. CLASSIC BRONZE	5, 6	60 x 48	144 x 120
IV.	**FIGURED GLASS**			
	1. MISLITE	3, 5	36 x 24	84 x 48
	2. FLORA	3	60 x 48	72 x 48
	3. DARK GREY FLORA	3	60 x 48	72 x 48
	4. NON REFLECTIVE	2	48 x 20	72 x 48
	5. DARK GREY NON REFLECTIVE	7	40 x 20	42 x 24
V.	**NEW SUNPITRO (opaque solid glass)**			
	1. NEW SUNPITRO WHITE	5, 9	75 x 48	75 x 56
	2. NEW SUNPITRO GREY	5, 9	75 x 48	75 x 56
	3. NEW SUNPITRO BEIGE	5, 9	75 x 48	75 x 56
VI.	**TEMPERLITE (tempered safety glass)**	5, 6, 8, 10, 12	-	120 x 52
VII.	**LAMISAFE (laminated safety glass)**	3+3, 5+5, etc.	-	120 x 80
VIII.	**DANTA PRIMA MIRROR**			
	1. DANTA PRIMA CLEAR	2, 3, 5, 6	40 x 20	96 x 72
	2. DANTA PRIMA BLUE	5, 6	-	96 x 72
	3. DANTA PRIMA DARK BLUE	5, 6	-	96 x 72
	4. DANTA PRIMA BRONZE	5, 6	-	96 x 72
	5. DANTA PRIMA GREY	5, 6	-	96 x 72
	6. DANTA PRIMA DARK GREY	5, 6	-	96 x 72
IX.	BENDING GLASS	5, 6, 8, 10, 12	R = 10	108 x 60

NEW SUNPITRO FIGURED GLASS

MIRROR FLOAT GLASS – DANTA PRIMA

TEMPERLITE & LAMISAFE BENDING GLASS

P.T. ASAHIMAS FLAT GLASS CO., LTD.

Jalan Ancol IX/5, Ancol Barat, Jakarta 14430, Indonesia
Phone : (021) 6904041 (8 lines). Fax : (021) 6900470, 6904128
Desa Tanjung Sari, Kec. Taman, Kab. Sidoarjo, P.O.Box 1481/sby
Surabaya 60014, Indonesia
Phone : (031) 839201, 839383. Fax : (031) 839099, 811842

HarisM Creative 321/H/10/92

PIPA uP.V.C.

UNILON®

PIPA BERMUTU

FITTINGS uP.V.C.

NYATA & TERBUKTI!

PIPA UNILON® MEMPUNYAI KEKUATAN MEKANIK YANG BESAR DAN LEBIH ELASTIS

Pipa UNILON® yang ringan dapat menahan beban berat. Memang sangat menguntungkan menggunakan Pipa UNILON® untuk memenuhi sarana pembangunan di kota-kota dan desa-desa. Dengan menggunakan Pipa UNILON® investasi Anda aman.

MEMPRODUKSI BERBAGAI STANDAR DAN UKURAN

Berbagai Serie : SII 0344-82/ SNI 0084-87

S 6.3	16 kg/cm² s/d 20 kg/cm²
S 8	12 kg/cm² s/d 16 kg/cm²
S 10	10 kg/cm² s/d 12 kg/cm²
S 12,5	8 kg/cm² s/d 10 kg/cm²
S 16	6 kg/cm² s/d 8 kg/cm²

JIS K 6742-1971 :

CLASS **VP**	10 kg/cm² ukuran	½" s/d 12"
CLASS **AZ**	8 kg/cm² ukuran	1 ½" s/d 12"
CLASS **VU**	5 kg/cm² ukuran	1 ½" s/d 12"
CLASS **AW**	10 kg/cm² ukuran	½" s/d 12"
CLASS **D**	5 kg/cm² ukuran	1 ½" s/d 12"

Class AW/D dengan harga yang lebih ekonomis/murah, tetapi kekuatan dan mutu dapat terjamin.
Diameter luar pipa sesuai dengan ukuran JIS, serta tebal dinding disesuaikan dengan SII 0344-82

DI DUKUNG DENGAN FITTINGS2 uPVC (ALAT BANTU) MEREK TSK

EX IMPORT DARI JEPANG

Informasi lebih lanjut dapat hubungi :
PT. HARAPAN WIDYATAMA PERTIWI
KANTOR : Jl. Agung Karya B Blok B 8-9
Sunter Agung Podomoro
Jakarta Utara
Telp. 498564 - 496738 Fax. 496738

Pipa UNILON® dipergunakan untuk :

AIR MINUM

SYSTEM PIPA UNTUK BANGUNAN BERTINGKAT DAN HOTEL

SALURAN IRIGASI

BUANGAN AIR HUJAN

PIPA SALURAN BAHAN KIMIA

PELINDUNG KABEL TELPON

PELINDUNG KABEL LISTRIK

ISI : OKTOBER 1993

konsultan, kontraktor, bahan dan alat

Penerbit : PT Tren Pembangunan
SIUPP : No. 174/SK/MENPEN/ D.I./1986 Tanggal 17 Mei 1986

Pemimpin Umum/ Pemimpin Redaksi : Ir. Komajaya

Pemimpin Perusahaan : Lukman Djuhandi

Redaksi : Muhammad Zaki, Urip Yustono, Dwi Ratih, Rahmi Hidayat, Saptiwi Djati Retnowati, Sorita Meidiana, Rakhidin

Penasehat Ahli : Ir. H. Hendirman Sapiie, Ir. J. Liman, B. Pramadio SH (AKI), Ir. Agus G. Kartasasmita, Malkan Amin (GAPENSI)

Rancang Grafis : Parit V.

Bagian Iklan : Abdul Cholik

Sirkulasi : Teddy Suwandi, Daspan Hermanto

Keuangan : Tukiman

Redaksi/ Tata Usaha : MAJAPAHIT PERMAI B-111
Jl. Majapahit No. 18-22
Jakarta 10130, Indonesia
Kotak Pos 3418 Jkt.
Telepon Redaksi : (021) 3810975
Iklan/Sirkulasi : 3810976
Facsimile (62-21) 3810976

Terbit tiap bulan dan diedarkan terutama kepada kalangan profesi yang berkecimpung dalam bidang industri konstruksi : perencana, konsultan, kontraktor, developer, industriawan, pengawas proyek, pejabat pemerintah, pengusaha bahan dan alat konstruksi di seluruh Indonesia

Catatan

Diperlukan investasi Rp 704,9 trilyun. *Ini menurut perkiraan Menteri Negara Penggerak Dana Investasi/Ketua BKPM — Ir Sanyoto Sastrowardojo, dalam upaya mendukung pertumbuhan ekonomi sebesar 6,2 persen per tahun dalam Pelita VI mendatang. Pada rapat kerja dengan Komisi VI DPR akhir September 1993 lalu, Ir Sanyoto menambahkan, dari jumlah itu yang berasal dari investasi pemerintah sekitar Rp 200,2 trilyun dan dari dunia usaha diharapkan sekitar Rp 345,6 trilyun.*

Investasi dari dunia usaha tersebut, meliputi: investasi non PMDN/PMA Rp 112,2 trilyun atau 30 persen, investasi rumahtangga Rp 76,8 trilyun atau 20 persen, dan investasi PMDN/PMA Rp 117,3 trilyun atau 50 persen. Sesuai dengan prinsip kemandirian dalam GBHN 1993, maka pembiayaan investasi itu, diharapkan terutama dari sumber kemampuan sendiri, dan sumber dana luar negeri yang masih diperlukan merupakan pelengkap.

Pembayaran retribusi IMB dan IPPB, *sesuai dengan keputusan Gubernur KDKI Jakarta No : 823 tahun 1993 atas perubahan pasal 35 keputusan Gubernur KDKI No : 1598 tahun 1992, maka berbunyi sebagai berikut: a) untuk bangunan yang dapat diterbitkan Izin Pendahuluan Persiapan atau Izin Pendahuluan Pondasi atau Izin Pendahuluan Struktur Menyeluruh atau Izin Pendahuluan Perpanjangan Penggunaan Bangunan di Suku Dinas, retribusinya dipungut 100 persen dari tarif perhitungan sementara yang dikenakan pada waktu permohonan IMP atau IPPB diterima, b) Apabila hasil perhitungan akhir retribusi IMB atau IPPB terdapat kekurangan atau kelebihan dari retribusi perhitungan sementara yang telah dibayarkan sebagaimana disebutkan diatas (a), kekurangan atau kelebihan retribusi tersebut diselesaikan oleh Suku Dinas pada waktu IMB atau IPPB diserahkan, sesuai dengan keputusan yang berlaku.*

Keputusan yang mulai berlaku pada tanggal 17 Juni 1993 ini, dikeluarkan antara lain dengan pertimbangan, bahwa meningkatnya kegiatan-kegiatan DPPK — DKI Jakarta untuk mewujudkan terciptanya tertib bangunan dan pembangunan di lapangan harus sejalan dengan peningkatan penerimaan retribusi di bidang pengawasan pembangunan.

Aspal Buton, *yang dikelola oleh PT Sarana Karya dengan bekerja sama/patungan dengan perusahaan Australia, kini bukan saja memproduksi aspal Buton, juga menghasilkan beberapa produksi lainnya, seperti aspal slury (cairan) untuk penyemprotan pada waduk lapangan supaya kedap air, untuk atap rumah dan pondasi agar tidak menyerap air. Disamping itu, juga aspal mikro dan sedang dijajagi memproduksi aspal ekstraksi dan aspal emulsi yang kini sedang dicoba untuk pengaspalan jalan di Cibubur-Jakarta.*

Kabarnya, perusahaan ini pada 1992 lalu sudah mencatat keuntungan atau bertolakbelakang dengan tahun-tahun sebelumnya yang terus merugi.

Dua pabrik semen baru, *masing-masing akan dibangun oleh perusahaan swasta, "Dwima Agung" dan PT Patriot Global Semen (PGS). Perusahaan yang disebut pertama akan membangun pabriknya di Tuban — Jawa Timur — pada lahan seluas 125 hektar dengan investasi Rp 600 milyar. Diharapkan, pabrik semen ini akan mulai beroperasi awal 1996 mendatang.*

Sementara itu, sumber Konstruksi belum dapat menyebutkan, dimana lokasi pabrik semen yang akan dibangun PT — PGS, namun bahan baku utama dari Gunung Kidul dan batubara dari luar Jawa. Investasi untuk pembangunan pabrik semen ini sekitar Rp 189 milyar lebih, dengan kapasitas 200.000 ton per tahun untuk selanjutnya ditingkatkan secara bertahap menjadi 1 juta ton per tahun. □

Ir. Krishnadi :

Diekspos pun konstruksi baja bisa indah

Ia salah seorang yang sangat berpengalaman dalam bisnis konstruksi baja. Jabatan Direksi di PT Jaya Steel Indonesia (JSI) yang kini dipegangnya, merupakan prestasi yang dirintis dari bawah. Ia juga salah seorang Direktur di PT Kian Sukses, yang merupakan perusahaan patungan antara PT Jaya Steel dan sebuah perusahaan di Surabaya. Perusahaan yang terakhir itu juga bergerak dalam fabrikasi konstruksi baja. Mengenal profil Ir. Krishnadi tidak terlepas dari masalah konstruksi baja. Lahir di Jakarta 3 Mei, 1956. Ia tamat dari SLTA tahun 1974. Tahun 1975 ia mulai kuliah di Jurusan Teknik Sipil, Universitas Trisakti, yang diselesaikan tahun 1980. Sebenarnya pengarahan dari orang tua adalah masuk ke Fakultas Kedokteran, namun dari hasil psikotes disarankan masuk ke Teknik Sipil atau Arsitektur. Dan ia kemudian memilih Teknik Sipil karena menyukai bekerja di lapangan. Ia berpandangan, seorang sarjana teknik sipil bisa menghasilkan bangunan fisik yang bisa dikenang masyarakat.

Sebelum selesai kuliah, ia sudah mencoba bekerja di bidang kontraktor. Bersama beberapa teman ia membuka usaha kontraktor di bidang perumahan (1977-1979). Kemudian 1979-1981 ia bekerja di sebuah perusahaan kontraktor kelas B, yang bergerak di bidang pembangunan perumahan mewah, gedung, dan jalan. Di perusahaan ini ia mulai bekerja sebagai site manager, kemudian project manager, dan terakhir sebagai koordinator proyek.

Tahun 1981 ia melamar di beberapa perusahaan. Kebetulan lamarannya diterima di tiga perusahaan sekaligus, diantara perusahaan itu adalah PT. Jaya Steel dan kontraktor Perancis. Namun ia kemudian memutuskan memilih bekerja di PT Jaya Steel.

Krishnadi mengawali karirnya di Jaya Steel sebagai Engineering Manager, merupakan bagian yang baru dibentuk saat itu. Di situ ia mengawasi *shop drawing* dan desain struktur. Waktu itu JSI memang sedang menangani beberapa proyek besar, sehingga melakukan rekrut besar-besaran. Pada perjalanan selanjutnya, skup pekerjaan yang ditangani di bagiannya meluas, sehingga ia juga membawahi bidang Penelitian dan Pengembangan (R&D).

Ia sempat satu tahun diterjunkan menangani beberapa proyek, antara lain terlibat dalam penanganan konstruksi baja auditorium gedung Manggala Wanabakti, pembangunan pabrik di Purwakarta, dan lain-lain. Setelah di lapangan kira-kira setahun lebih, ia kemudian ditunjuk sebagai Marketing Manager, yang antara lain juga membawahi bidang desain dan estimasi proyek.

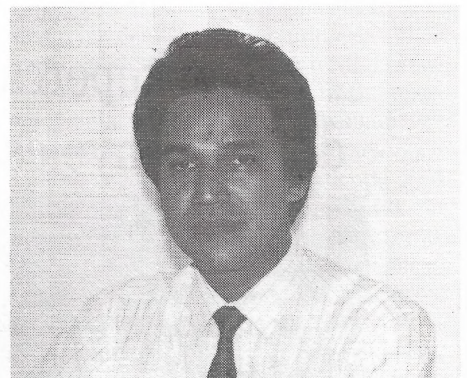
Selama bekerja di JSI ia mengikuti beberapa kursus, antara lain mengenai : Project Management, Problem Solving, Financial Management, Marketing dan lain-lain. Ia juga mengikuti kursus-kursus serta seminar-seminar mengenai konstruksi baja di luar negeri. Tahun 1985, ia diangkat sebagai wakil direktur Marketing. Selanjutnya tahun 1991, ia diangkat sebagai Direktur Keuangan dan Sumber Daya Manusia, sampai sekarang.

Perlu didukung *engineering* yang kuat

Menurut Krishnadi, baja merupakan alternatif pilihan untuk konstruksi bangunan, disamping konstruksi beton dan kayu. Namun masyarakat awam memahami konstruksi baja hanya untuk bangunan pabrik. Di sisi lain, materi pendidikan teknik sipil sendiri, juga tidak terlalu mendalami masalah konstruksi baja. "Saya memperoleh kesan, bahwa materi kuliah mengenai konstruksi baja tidak mendapatkan proporsi yang sama seperti halnya beton," ungkapnya.

Ketika mulai bekerja di perusahaan kontraktor yang spesialis baja, ia merasakan betapa minimumnya pengetahuan mengenai baja yang diperoleh di perguruan tinggi. Kemudian sebagai kontraktor spesialis baja, ia menghadapi kenyataan bahwa, baja yang memiliki potensi sangat luar biasa dalam konstruksi, juga kurang dipahami oleh para *designer* kita.

Sebagai kontraktor, ia memiliki kewajiban juga untuk lebih memperkenalkan baja kepada pihak perencana maupun *end user*. Yang hal itu tidak perlu dilakukan untuk konstruksi beton. Baja memiliki beberapa keunggulan, seperti lebih daktil, ringan, pelaksanaan konstruksi di lapangan yang lebih cepat, dan sebagainya. Kelemahan baja sampai hari ini, terutama dalam hal harga yang masih relatif mahal permeter persegi bangunan, dibanding beton. Itu antara lain kendalanya. Sedangkan kelemahan konstruksi baja terhadap api, saat ini bisa diatasi dengan pengaplikasikan bahan *fire proofing*.

Kontraktor spesialis baja dituntut memiliki kemampuan *engineering* yang kuat. Hal tersebut diperlukan, jika berhubungan dengan *end user* yang menghendaki sekaligus pekerjaan desain dan konstruksi. Kemampuan engineering yang baik juga diperlukan untuk menghadapi desain-desain konstruksi baja, yang seringkali hanya indah di gambar, tapi sulit untuk dilaksanakan di lapangan. Keunikan konstruksi baja adalah di *detailing* dari sambungan, jika hal ini tidak disadari sewaktu menggambar, akan mengalami banyak kesulitan dalam *erection* di lapangan. "Baja itu bukan kayu yang memiliki fleksibilitas untuk ditarik," jelasnya.

Menurut Krishnadi, engineering yang kuat juga diperlukan untuk melihat sisi : ekonomis, praktis, dan ketersediaan bahan *(availability)*. Kenyataannya, dalam hal konstruksi baja, desain itu dibatasi oleh keberadaan material di pasar. Hal ini yang kurang disadari oleh para perencana yang belum berpengalaman. "Mau tidak mau, untuk menjadi kontraktor baja yang baik dan bisa menguasai pasar, dia harus memperkuat engineering," tambahnya.

Ia memberikan contoh proyek hanggar Garuda di Cengkareng, dimana pihak kontraktor, dalam hal ini PT. Jaya Steel mengajukan proposal desain, yang berbeda dari desain aslinya, berkaitan dengan sistem joint dan bentuk profil baja yang dipakai. Menurutnya, sekitar 75 persen dari proyek-proyek yang ditangani Jaya Steel, umumnya

memerlukan revisi desain untuk disesuaikan dengan ketersediaan material maupun dalam kepraktisan pelaksanaannya.

Masih terbuka luas

Menurut Krishnadi, dunia baja masih terbuka luas, sebab belum semua orang mengetahui keunggulan konstruksi baja. Di sini peran marketing tidak sulit dibanding produk beton yang semua orang sudah tahu. Hanya saja dituntut bagaimana dalam pemilihan media atau kegiatan yang tepat, sehingga sampai pada sasarannya. Artinya, yang semula tidak menggunakan baja, menjadi ingin menggunakan baja.

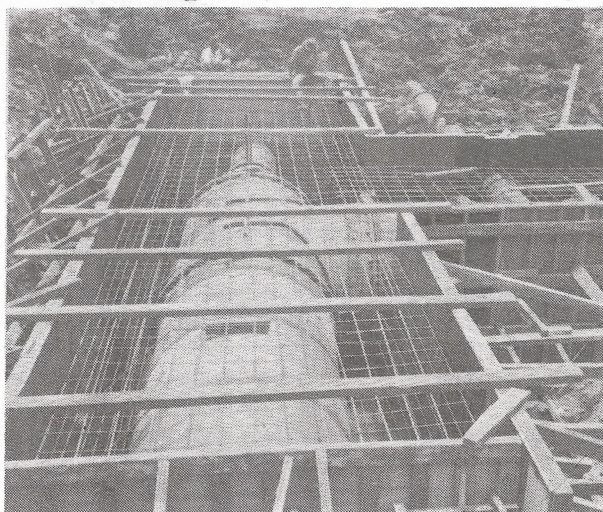
Ia mengambil contoh beberapa bangunan tinggi di negara-negara maju, yang menggunakan konstruksi baja dan sengaja mengekspos bajanya, sehingga tampak demikian indah. "Mengapa para tenaga marketing kita tidak bisa sedemikian rupa meyakinkan owner, bahwa konstruksi baja diekspos pun bisa indah dan unik," pikirnya.

Ia mengakui masalah itu tidak saja tergantung kepada owner, juga para arsitek yang umumnya masih awam terhadap konstruksi baja. Namun demikian, sebenarnya itu tetap merupakan kewajiban kontraktor baja untuk menjelaskan kepada para arsitek, dan membantu mereka dalam penggunaan struktur baja. Tentang masalah cost konstruksi baja, Krishnadi menjelaskan, untuk kondisi di Indonesia bangunan di atas 10 lantai, struktur baja akan lebih kompetitif dibanding beton.

Ia optimis prospek penggunaan konstruksi baja di Indonesia cukup cerah. Pembangunan pusat pembangkit tenaga listrik di Indonesia akan terus dilakukan, dan penggunaan komponen struktur baja pada proyek-proyek demikian sangat tinggi. Bahkan dalam proyek PLTA sekalipun yang penggunaan konstruksi beton tampak dominan, konstruksi baja memperoleh porsi yang cukup besar. Misalnya, untuk pintu air dan penstok. Jaya Steel, misalnya, memperoleh kontrak senilai Rp 14 milyar untuk pembuatan pintu air dan penstok pada PLTA Tulis.

Ia memiliki prinsip atau filosofi dalam berkarir, agar bisa menghasilkan karya yang berguna dan dikenang orang. Karya yang dimaksud itu, bukan saja dalam bentuk fisik yang berupa bangunan, juga termasuk hal-hal yang sifatnya non-fisik. Misalnya, menyangkut penerapan dasar-dasar marketing dan keuangan di perusahaan, yang berguna bagi generasi penerus kelak.

Ia sebagai sarjana teknik yang membawahi masalah keuangan, misalnya, memiliki pengalaman bagaimana menjembatani pemikiran-pemikiran orang bagian akuntansi supaya berguna bagi perusahaan. Menurutnya, bagian accounting bukanlah sebagai pelengkap, yang tugasnya mencatat saja. Tetapi, bisa berfungsi dan cukup berbicara di manajemen, sehingga memberi masukan yang berarti di bidang cost.

Krishnadi saat ini memiliki dua orang putra, masing-masing berumur 9 dan 5 tahun. Ia yang menyukai tenis dan golf itu, juga memiliki hobi membaca buku, terutama buku-buku manajemen. Mengenai musik, ia mengaku hanya senang mendengarkan. □ (Urip Yustono)

Dr.Ir. Soetiman M.Sc.

Obsesinya, membantu mengentaskan wong cilik

Kalangan industri umumnya nakal, walaupun sudah mempunyai fasilitas pengolahan tetapi tidak dioperasikan, kecuali ada pemeriksaan. Mengolah limbah industri sebenarnya sudah menjadi kewajiban setiap industri. Dan biaya sebenarnya sudah dimasukkan dalam biaya produksi. Tetapi mereka ingin untung banyak, agar dapat membangun pabrik baru. Mereka ingin mencegah agar biaya untuk mengolah limbah itu tidak keluar dengan cara membuang limbahnya tanpa diolah. Sebenarnya yang harus mencegah hal itu adalah Pemerintah. Namun Pemerintah sendiri sering kurang tegas, sebab merasa berkepentingan terhadap berkembangnya industri. Demikian menurut Dr.Ir. Soetiman M.Sc.-pakar Pengelolaan Air Bersih dan Air Limbah dalam perbincangan dengan Konstruksi di rumahnya di kawasan Cinere belum lama ini.

Soetiman sendiri memiliki banyak pengalaman dalam penanganan air limbah. Bahkan tak jarang melakukan debat dengan pakar asing dalam soal desain yang dianggap tepat bagi suatu proyek, dan tak pernah kalah. Diantara pengalamannya, adalah penanganan air limbah yang mencemari Kali Surabaya dalam kaitan dengan pembangunan Fasilitas Air Bersih yang air bakunya mengambil dari sungai (kali) itu.

Sekitar 30 km sepanjang Kali Surabaya diarah hulu terdapat banyak industri dan perumahan. Ironisnya, di bagian paling hilir akan dibangun fasilitas pengolahan air bersih oleh PDAM Surabaya. Dan Bank Dunia sendiri mau memberi bantuan pinjaman dana dengan syarat mutu air bakunya diperbaiki. Soetiman yang diminta bantuannya segera melakukan beberapa penelitian. Pertama menguji mutu air kali Surabaya. Kedua, meneliti sumber-sumber yang mencemari air kali itu.

Hasil penelitiannya menunjukkan kesimpulan bahwa 90 persen sumber pencemaran Kali Surabaya adalah industri. Sisanya dari limbah rumah tangga. Dari industri-industri yang mencemari dengan limbahnya, ada 7 industri yang potensial sebagai sumber pencemar berat. Akhirnya diputuskan ketujuh industri itu, masing-masing harus membuat fasilitas pengolahan limbah, yang direncanakan Soetiman. Sayangnya, kata Soetiman, fasilitas yang dibangun dengan biaya cukup mahal itu kenyataannya tidak dioperasikan jika tidak diawasi. Akibatnya, Kali Surabaya tetap tercemar akibat kenakalan industri-industri itu. Menurut pakar air bersih dan air limbah itu, sebenarnya contoh yang baik diterapkan adalah sistem yang ada di SIER (Surabaya Industrial Estate Rungkut) yang menggunakan sistem sentral. Industri-industri yang ada di kawasan itu tinggal membayar retribusinya berdasar besarnya bahan polutan yang dibuangnya.

''Sebenarnya kenakalan pihak industri yang ingin mengeruk keuntungan sebesar-besarnya itu tanpa disadari akan mengorbankan rakyat. Seyogyanya Dewan Perwakilan Rakyat menciptakan Undang-undang yang bisa melindungi kepentingan rakyat yang telah banyak berkorban bagi industri. Memang, industri sangat dibutuhkan bagi pertumbuhan ekonomi dan penyediaan lapangan kerja. Tetapi hendaknya jangan lupa, kita tidak boleh meninggalkan warisan kepada anak cucu kita berupa kondisi lingkungan yang tercemar,'' katanya.

Dianggap terlalu pintar

Soetiman dilahirkan di sebuah desa di daerah Klaten - Jawa Tengah, pada tanggal 15 Juni 1930. Ia anak tertua dari 10 bersaudara dalam keluarga Daud Wiryopawiro (ayah) dan Saminah (ibu). ''Saya lahir di lingkungan keluarga miskin. Orang tua saya masih lugu. Tidak pernah sekolah sehingga berbahasa Indonesia saja tidak bisa. Bagi orang desa yang paling membanggakan adalah menjadi petani yang memiliki sawah sendiri. Istilahnya Kuli Kenceng. Sebaliknya, petani yang tidak punya sawah istilahnya Kuli Setengah. Ayah saya termasuk Kuli Setengah. Disamping menjadi petani penggarap sawah orang lain, ayah terkadang bekerja di pabrik dengan upah harian 10 sen. Sebagai anak tertua saya melihat betapa kesulitan yang dihadapi ayah. Karena semua pekerjaan dilakukannya berdasar tenaga,'' ujarnya mengenang.

Tahun 1936, atas dorongan salah seorang pamannya ia masuk Vervolk School. Sekolah Desa ''Ongko Loro'' istilahnya, dan paling tinggi hanya kelas V. Tahun 1941 ia menamatkan sekolahnya. Namun ia tidak bisa melanjutkan ke HIS karena orang tuanya bukan priyayi. Apalagi biaya juga tidak punya. ''Selama lima tahun saya harus membantu orang tua mencari nafkah dengan membantu di sawah, memelihara itik dan kambing,'' katanya. Pengalaman masa kecil lainnya waktu tidak sekolah adalah membantu ibu dan bibinya menjadi pedagang antar kota dengan kereta api. Dagang Sepuran itu dijalaninya dengan mencari barang-barang yang murah di satu kota untuk dibawa ke kota lain. Misalnya garam. Di daerah Bangil, harganya sangat murah dibawa ke Yogya dan dijual dengan harga berlipat. Dari Yogya biasanya membawa emping dan cengkeh.

Setelah Indonesia Merdeka, kesempatan belajar terbuka luas bagi seluruh lapisan masyarakat. Meski dengan Dagang Sepuran itu kehidupannya lebih baik daripada tinggal di desa saja, namun ia sadar bahwa pendidikan lebih penting. Tahun 1946 ia masuk Sekolah Rakyat kelas V. Namun baru sekitar 3 bulan dijalani, gurunya menganggap Soetiman terlalu pintar hingga diusulkan untuk ikut ujian dengan murid-murid kelas VI. Disinilah pengalaman yang tak terlupakan dalam hidupnya. Sewaktu mau ujian ia jatuh sakit malaria, sampai tak bisa bangun. Syukurlah pada waktu hari ujian kepalanya terasa agak ringan hingga bisa diantar ayahnya dengan sepeda pinjaman untuk ikut ujian. Hari pertama mata pelajaran ujian adalah berhitung. Namun baru setengah jam mengerjakan soal, ia sakit, sehingga terpaksa harus berbaring di rumah tukang kebun sekolah dengan berselimutkan tikar. Setelah jam ujian usai, teman-temannya menunggunya sampai bangun dan memapahnya pulang. Hari kedua, sakitnya berkurang sehingga ia bisa ikut penuh untuk mata pelajaran Bahasa Indonesia dan Pengetahuan Umum. Waktu pengumuman hasil ujian, ternyata hanya dia yang lulus. ''Teman-teman semua heran. Mereka tidak tahu bahwa dalam waktu setengah jam ujian berhitung, saya sudah menyelesaikan delapan dari sepuluh soal dan saya yakin semua betul. Sungguh pengalaman itu saya anggap sebagai miracle. Suatu karunia Tuhan,'' katanya.

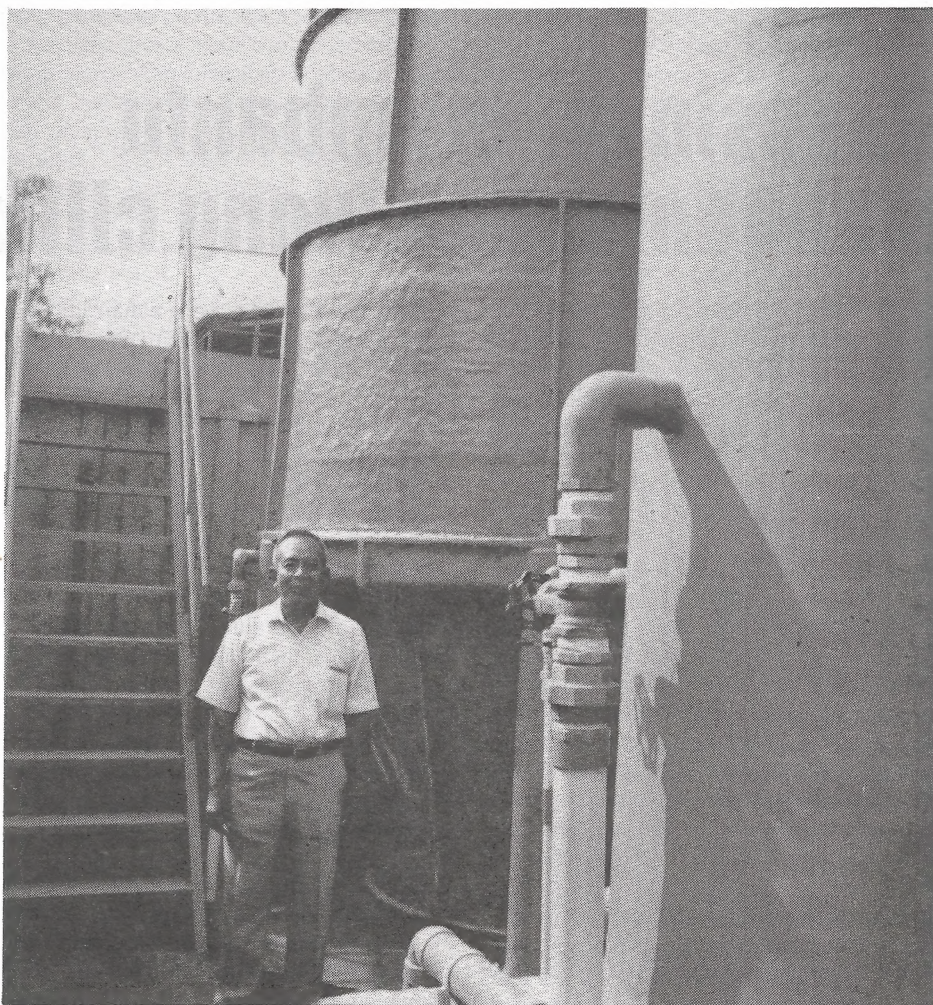
Baru duduk di SMP satu tahun, ia sempat terhenti satu tahun karena agresi Belanda tahun 1948. Baru tahun 1949 masuk sekolah lagi dan tamat SMP tahun 1951. Kemudian ia masuk ke Sekolah Teknologi Menengah Atas di Yogya yang dibentuk oleh Departemen Perindustrian dengan ikatan di-

nas. Setelah tamat pada tahun 1954, sebenarnya ia mengajukan permohonan untuk dapat ditempatkan di Solo yang dekat dengan kampungnya. ''Sebagai orang Jawa, falsafah ''mangan orang mangan asal kumpul'' masih lekat dalam diri saya. Oleh karena itu setelah besluit keluar dan ditempatkan di Bandung saya merasa seperti dibuang. Tetapi untuk teman-teman se asrama selalu menghibur saya, sehingga bisa bekerja dengan baik di Laboratorium Penelitian Bahan-bahan Departemen Perindustrian sebagai Pengatur Teknik,'' katanya.

Menurutnya, ada pengalaman yang sangat berkesan waktu ia ikut ujian STMA. ''Sebenarnya saya termasuk murid 3 besar terpandai dalam kelas. Tetapi pada waktu ujian saya mendapat nomor ujian 13. Temanteman bilang itu angka sial. Hari pertama berjalan lancar. Tetapi hari kedua ujian, tangan saya kaku dan gemetar sehingga tidak dapat menulis. Sampai mengisi absensipun tidak bisa.''Akhirnya saya diuji secara lisan, dan lulus,'' ungkap Soetiman.

Pekerjaan di laboratorium milik Departemen Perindustrian itu dijalaninya dari tahun 1954-1957. Kemudian pindah di Laboratorium Ilmu Kesehatan Teknik Departemen Kesehatan sebagai Penata Teknik (1957 - 1962).

Keinginannya untuk belajar sangat besar pada diri Soetiman. Itulah sebabnya, setiap melihat mahasiswa ITB dari kantornya yang berdekatan dengan kampus, ia merasa iri. Ia menganggap bahwa para mahasiswa itu bagaikan anak dewa yang sangat beruntung. Apalagi ITB waktu itu dikenal sebagai bekas tempat sekolahnya Bung Karno. Namun nasib mujur menyertainya. Ada tawaran untuk masuk ke Akademi Teknik Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik (ATPUT) di Bandung. Pendidikan di ATPUT dijalaninya dari tahun 1957-1960. Ia tamat paling dulu diantara teman-teman seangkatannya. Kemudian tahun 1962-1964 ia bekerja di Departemen PU di Laboratorium Penyelidikan Air sebagai Penata Teknik.

Belum lama bekerja, ada kabar bahwa ITB membuka jurusan baru yaitu Teknik Penyehatan. Iapun masuk ke ITB dan tamat tahun 1964 dengan gelar Insinyur. Baru satu tahun lulus jurusan baru itu, membutuhkan staf pengajar. Kebetulan Soetiman adalah lulusan pertama jurusan baru itu sehingga dapat terpilih. Nasib baik, datang tawaran untuk melanjutkan pendidikan ke University of California Berkeley-USA yang dijalaninya hanya satu tahun (1968-1969) dan menggondol gelar Master of Science (MSc.). ''Suatu prestasi yang saya anggap baik sekali. Apalagi bahasa Inggris saya kurang lancar,''

Dr. Ir. Soetiman M.Sc berpose di samping salah satu instalasi air bersih yang didesainnya

ujarnya. Tahun 1975 ia mengambil gelar Doktor di Oklahoma University-USA. Jika orang lain mungkin perlu 4-5 tahun, Soetiman hanya menjalani pendidikan doktornya hanya dalam waktu 20,5 bulan saja. Gelar Doctor of Engineering in Environmental Science pun disabetnya. Banyak temannya yang ragu, meskipun segan untuk menanyakan langsung. Baru setelah ia mencantumkan gelarnya secara resmi mereka datang menyalaminya memberi ucapan selamat. Pekerjaannya sebagai staf pengajar di ITB dijalaninya sampai ia memasuki masa pensiun sebagai Pegawai Negeri pada tahun 1988 yang lalu.

Penerapan Ilmu

Soetiman memang tidak mencapai puncak karier sebagai pengajar ITB yaitu menjadi guru besar. Tetapi hal itu tidak mengecewakan hatinya. Karena baginya yang dianggap lebih penting adalah penerapan ilmu yang didapatnya. Sejak masih mengajar ia sudah mulai merintis penerapan ilmunya sebagai seorang profesional di bidang Pengelolaan Air Limbah dan Air Bersih.

Setelah pensiun barulah ia dapat memanfaatkan waktunya secara penuh untuk profesinya itu. Karyanya sudah cukup banyak. Diantara yang sudah dibangun dan didesain cukup besar adalah fasilitas air bersih milik PDAM Surabaya di Karang Pilang. Meski dibantu konsultan asing tetapi konsepnya dari Soetiman sendiri. Di bidang air limbah, Soetiman banyak merancang fasilitas pengolahan air limbah dengan sistem Aerated Pond, meskipun sistem itu bukanlah penemuannya. Tetapi ia menganggap sistem itu sederhana, cukup baik dan bisa ditangani oleh tenaga yang tidak terlalu ahli. Memang ia mengaku bahwa obsesinya adalah menciptakan sistem pengolahan air bersih/air limbah yang sederhana, tidak memerlukan tenaga ahli dalam pengelolaan dan handal.

Paket Instalasi air bersih seperti yang dipajang di Pameran Iptek '93 di PRJ Kemayoran, misalnya dirancangnya dengan

konsep itu. Instalasi itu tidak menggunakan unsur mekanik sehingga tidak ada bahan yang aus atau macet. Pengelolaannya mudah dan pembuatannya dengan sistem manual sehingga banyak menyerap tenaga kerja. ''Jadi sistem yang begitu merupakan obsesi saya untuk bisa membantu mengentaskan wong cilik. Saya memang selalu di pihak wong cilik karena saya berasal dari wong cilik. Oleh karena itu jika mencari proyek tentu yang pertama saya pertimbangkan adalah bagaimana agar proyek itu nantinya bisa memberikan pekerjaan kepada sekian orang. Ini yang selalu melandasi semangat saya,'' ujarnya.

Soetiman juga bergabung dalam perusahaan konsultan engineering terkemuka Encona yang para pengelola manajemennya dari ITB. ''Saya masuk paling akhir untuk melengkapi disiplin yang ada, karena Encona termasuk konsultan engineering multi disiplin. Sekarang disiplin yang saya kembangkan yaitu Environmental Engineering boleh dikatakan memiliki jumlah karyawan paling besar,'' katanya.

Menurutnya, motivasinya ikut dalam perusahaan konsultan itu bukanlah mengutamakan gaji dan fasilitas. Atau agar bisa berhubungan dengan orang-orang penting. Tetapi yang lebih penting adalah bisa membawa wong-wong cilik menjadi karyawan di sana. Meskipun sebagai karyawan rendahan. Inilah yang menjadi kepuasan baginya. Baginya dengan cara itulah ia bisa ikut mengisi pembangunan melalui penyediaan lapangan kerja.

Sebagai seorang profesional, tak jarang Soetiman harus mempertahankan pendapatnya tentang desain yang dirancangnya terhadap saingan dari konsultan asing. Yang sangat berkesan baginya adalah waktu membuat desain pengolahan limbah untuk proyek LNG Badak milik Pertamina yang berpatungan dengan perusahaan Amerika. ''Waktu itu konsultan Amerika mengusulkan desain sistem Watertreat Rotating Bio Contactor (RBC). Sedang saya mengusulkan Aerated Pond yang lebih simpel. Karena tidak ada yang mau kalah, akhirnya kami dipanggil oleh manager proyek dikantor pusat Pertamina. Konsultan Amerika mendatangkan pakarnya yaitu Prof. Boyd. Ia memberi komentar dan mengeritik desain saya dengan panjang lebar sampai-sampai banyak yang menyimpang dari sasaran,''katanya.''

Setelah berdebat sampai sore akhirnya ia mengaku bahwa desain saya sudah tepat. Demikian pula waktu di proyek pengolahan air limbah di Bandara Ngurah Rai, bersaing dengan desain yang dibuat konsultan Jepang. Akhirnya setelah desain saya dinilai di Jepang mereka mengakui kelebihan desain saya. Padahal sumber dananya dari Jepang pula,'' kata Soetiman.

Bagi Soetiman, masalah air limbah dan air bersih memang sudah mendarah daging dalam dirinya. Sehingga tanpa mempelajari terlalu dalam biasanya sudah tahu solusinya, karena memang dikuasainya benar masalah itu.

Sebagai seorang profesional ia lebih suka mendasarkan pola pikirnya pada hal-hal yang bersifat praktis. ''Meskipun memiliki gelar S3 saya tak bisa mendasarkan pada pola pikir yang bersifat ilmiah. Saya memang tidak mau berfikir terlalu ilmiah. Makanya jika ada yang bilang ini pertemuan ilmiah saya malah ndak ngerti mana batasan ilmiahnya dan yang bukan,'' tuturnya. Sikapnya itu juga dibawanya ke kampus. Sewaktu mengajar biasanya tidak membawa buku yang tebal-tebal. Paling-paling gambar praktis. Tetapi para mahasiswa malah lebih menghargai, karena pelajaran yang diberikannya lebih mudah dicerna.

Jika orang sekaliber dia, umumnya memiliki ruang perpustakaan di rumahnya, Soetiman justru tidak. Ia memang kurang suka membeli buku, sehingga diakuinya bekalnya dari membaca buku diakuinya sangat kurang. Di kala santai ia lebih suka membaca buku-buku yang bersifat hiburan ringan sebagai pengantar tidur. Ia juga sering keluar kota untuk meninjau proyek-proyeknya, dan selalu membawa buku teka-teki silang untuk pengisi waktu luang, dikala menunggu pesawat di Bandara.

Untuk menjaga kebugaran badan, paling-paling ia melakukan olahraga jalan kaki di sekeliling lingkungan rumahnya di kawasan Cinere. ''Olah raga jalan pagi paling gampang dilakukan dan tidak ada bahayanya,'' kilahnya.

Pendidikan mutlak perlu

''Jangan sampai menunda pekerjaan sampai besok. Kalau bisa dikerjakan sekarang,'' ujar Soetiman menyitir kata-kata mutiara yang aslinya berbahasa Inggris. Menurutnya, kata mutiara itu dapat dijadikan pegangan yang sangat tepat untuk mencapai keberhasilan seseorang. Dengan tidak menunda pekerjaan berarti tidak punya tanggungan lagi sehingga setiap ada kesempatan bisa menangkapnya. Apalagi kesempatan tidak akan datang dua kali. Jika pada kesempatan pertama kita sudah dapat menangkapnya maka kita bisa lebih baik. ''Ini betul-betul menjadi pegangan saya,'' katanya menjelaskan falsafah hidupnya. Disamping itu ia juga memegang teguh falsafah ''Ora et Labora'' - berdoa dan berusaha. Bagi orang Jawa, menurutnya, yang namanya doa itu selalu disertai prihatin.

''Saya sebenarnya tak punya modal untuk mencapai sukses. Tetapi saya berusaha kerja keras, menepati waktu dan disiplin. Tepat waktu adalah modal yang sangat besar. Apalagi dibidang usaha,'' katanya.

Dalam kehidupan berkeluarga, Soetiman adalah panutan bagi ketujuh anaknya (1 putera dan 6 puteri) sebagai hasil perkawinannya dengan Daryati yang dinikahinya di Bandung pada tanggal 11 Nopember 1956. Ketujuh anaknya itu adalah : Dra. Endang Riatiningsih, Ir. Bambang Marsudi Sardjono MBA, Ir. Endang Sanitowati, Endang Pratiwi, Ir. Yunina Idawati, Ir. Dian Sisworini, dan Nur Higiawati Rahayu (kini sedang menyelesaikan studi di ITB jurusan Teknologi Kimia).

Sebagai kakek dari 6 cucunya, Soetiman merasa berbahagia dapat membimbing putera-puteranya dalam pendidikan maupun kehidupan. Berkaca dari kehidupannya di masa kecil yang sulit, begitu pula pengalaman pendidikan yang dilaluinya maka ia selalu menganjurkan kepada anak-anaknya untuk menekuni pelajarannya. Ditekankannya, bahwa pendidikan mutlak perlu. Tanpa pendidikan tak mungkin seseorang bisa mencapai hidup yang layak. Meskipun demikian, ia tetap memberikan kebebasan dalam memilih jurusan pendidikan yang akan ditempuh anak-anaknya. Begitu pula dalam memilih jodoh. Karena perkawinan betul-betul merupakan hak azasi setiap orang. ''Orang tua tinggal merestui dan mendoakan,'' katanya.☐ Muhammad Zaki

Peraturan beton yang baru lebih fleksibel

Peraturan Beton baru, yang kini dikenal sebagai SKSNI T-15-1991-03 (sebagai pengganti PBI 71), telah diterbitkan dua tahun lalu. Usaha-usaha untuk menyebarluaskan peraturan tersebut telah dilakukan, seperti dalam seminar yang diselenggarakan di Departemen Pekerjaan Umum, awal September lalu. Seminar dua hari mengenai ''Aplikasi Tata Cara Penghitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung'' tersebut, dibuka oleh Sekretaris Balitbang Departemen PU- Ir. Soedarmanto Darmonegoro. Seminar tersebut menampilkan beberapa pakar struktur beton terkemuka, antara lain Dr.Ir. Widiadnyana Merati, Ir. Steffie Tumilar, M.Eng, MBA, dan sebagainya.

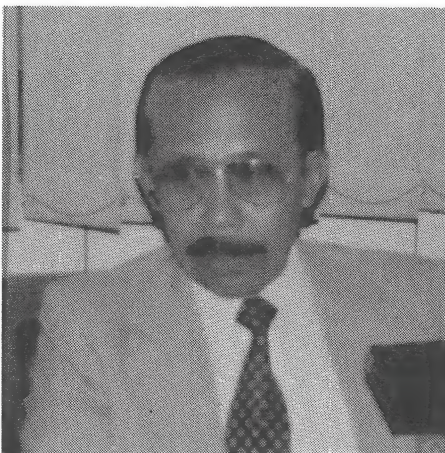
Menurut Soedarmanto, tujuan diadakannya seminar ini, untuk memasyarakatkan penggunaan SKSNI tersebut. Disamping sekaligus untuk memperoleh masukkan bagi penyempurnaan SKSNI atau SNI menyangkut masalah ini, di kemudian hari. Kepada wartawan ia mengemukakan hingga saat ini sudah sekitar 403 standar yang dihasilkan Departemen PU, 207 buah diantaranya sudah menjadi SNI.

Standar-standar yang dihasilkan ini juga selalu mengakomodasi teknologi-teknologi mutakhir, sehingga dalam periode tertentu memang perlu disesuaikan. Di dalam standar ini diusahakan menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti sehingga tidak menimbulkan interpretasi yang lain. Ini diharapkan sangat memudahkan mereka yang berada di daerah *remote*, karena cukup mengikuti saja apa yang ada dalam standar itu, tanpa harus berdiskusi dengan pakar-pakar, pasti aman. Menurut Soedarmanto, Peraturan Beton yang lama memang juga sudah aman kalau digunakan, namun dengan masuknya teknologi baru pada peraturan tersebut, hasilnya akan lebih efisien.

Fleksibel tinggi

Dalam wawancara khusus dengan Ir. Steffie Tumilar, M.Eng, MBA, peraturan beton yang baru memiliki fleksibilitas tinggi dalam mendesain bangunan. Artinya, perencana bisa memilih daktilitas berapa yang dikehendaki dalam bangunan tersebut, dari mulai daktilitas 1,2,3 dan seterusnya, khususnya untuk bangunan tahan gempa. Sedangkan pada peraturan yang lama, umumnya dibatasi pada daktilitas 3.

Dengan demikian, kalau perencana mampu merencanakan dengan baik, untuk hal-hal tertentu akan lebih optimal. ''Saya tidak bicara hemat atau tidak hemat, karena itu masalah kebutuhan bagaimana seharusnya. Kalau dulu ada kekurangan, ya sekarang harus ditambahkan, kalau dulu kelebihan harus dikurangi,'' jelasnya.

Dengan naiknya standar mutu beton dan

Ir. Soedarmanto Darmonegoro.

jenis tulangan, menurut Steffie, memang akan meningkatkan *cost* bangunan. Namun, itu juga menyangkut pengamanan terhadap bangunan, berkaitan dengan kepentingan masyarakat. Untuk itu perlu dipikirkan dari berbagai macam segi. Jangan sampai menggunakan mutu beton yang terlalu rendah, sehingga jika terlanda gempa akan hancur.

Menurutnya, penggunaan peraturan beton yang baru ini tidak ada kaitannya dengan *life time* bangunan, menjadi lebih panjang atau tidak. Hal itu lebih berkaitan dengan bagaimana mendesain dan melaksanakan pekerjaan secara baik. Karena di dalam peraturan gempa kita sudah mengasumsikan *life time* tertentu, dan jika akan dinaikan *life time* berarti harus meningkatkan persyaratannya, sehingga akan meningkatkan biaya pembangunan. Untuk bangunan-bangunan yang prestis memang boleh dilakukan.

Dalam wawancara terpisah dengan Suwandojo Siddiq, DE Eng-Kepala Balai Penyelidikan Bangunan Gedung & Perumahan Puslitbang Pemukiman Departemen PU, dikemukakan beberapa perbedaan antara peraturan beton yang lama dan yang baru, antara lain masalah daktilitas, yang tidak terlalu ditekankan pada peraturan sebelumnya. Kedua, dalam peraturan yang lama, masalah *safety factor* bersifat *partial safety factor*, tidak menggambarkan keamanan dari struktur secara keseluruhan. Dalam peraturan yang baru keamanan meliputi *overall structure*, karena itu diterapkan konsep *Load and Resistance Factor Design* (LRFD). Dalam PBI lama juga tidak disinggung tentang masalah kegempaan. Dalam peraturan baru, masalah gempa mendapat porsi yang paling besar dan paling lengkap.

Ia sependapat dengan Steffie, dalam peraturan beton baru ini yang menonjol adalah, adanya kebebasan dalam memilih tingkat daktilitas struktur. Dari mulai daktilitas satu, dua sampai tiga. Bagi orang yang menghendaki bangunannya aman sekali dan mau mengeluarkan biaya tinggi, bisa dipakai daktilitas tingkat satu. Dalam keadaan demikian, bangunan akan berespons elastis, namun itu mahal. Barangkali untuk bangunan nuklir, memang dipersyaratkan demikian, tapi untuk bangunan biasa bisa meng ambil daktilitas dua atau tiga.

''Pemilihan daktilitas dua atau tiga masing-masing ada kelebihan dan kelemahannya. Kalau daktilitas tingkat dua, sedikit di bawah daktilitas satu, artinya kita boleh memperkecil dimensi. Tetapi kita tidak dituntut memberikan input gaya gempa terlalu besar, cukup dikalikan dua gaya gempanya, detailnya tidak terlalu rumit, penampangnya sedikit lebih besar dibanding daktilitas tingkat tiga,'' ujarnya.

Pada daktilitas tingkat tiga boleh mengalikan gaya gempa yang lebih besar dengan dimensi yang lebih kecil, tetapi dituntut detail yang lebih baik. Misalnya, adanya sengkang-sengkang di ujung-ujung balok yang bisa menjamin terjadinya leleh tanpa geser. Kemudian, terjadinya leleh harus lebih dulu di balok, tidak di kolom. Maka, pemilihan daktilitas yang tinggi lebih bagus. ''Kalau *designer* tidak begitu yakin terhadap hasil pekerjaan di lapangan, pilih saja daktilitas tingkat dua. Itu lebih *safe*,'' sarannya. Ia mengakui tentu ada perbedaan dari segi cost antara penggunaan daktilitas dua dan tiga, yaitu sekitar 5 persen dari biaya struktur.

Apakah bangunan yang didesain dengan PBI 71 perlu direnovasi?

Mutu beton lebih tinggi

Menyinggung tentang masalah pelaksanaan, menurut Suwandojo, umumnya hampir sama dengan yang dituntut oleh peraturan beton yang lama. Memang ada beberapa perbedaan dari persyaratan material, pemasangan sengkang, dan sebagainya.

Misalnya dari persyaratan mutu beton minimum. Dalam peraturan beton yang lama, syarat minimum kekuatan beton adalah K 175 (kuat tekan kubus). Sedangkan dalam peraturan yang baru minimum fc' (kuat tekan silinder) = 20 MPa, atau kira-kira ekivalen dengan K 265.

Dalam peraturan yang baru untuk tulangan utama, terutama pada daerah gempa, disyaratkan menggunakan tulangan ulir (*deformed bar*), tidak boleh menggunakan tulangan polos. Menurut penelitian yang dilakukan di laboratorium dalam skala penuh, ternyata tulangan ulir mampu menahan beban siklis, lebih banyak dibanding tulangan polos. Beton dengan tulangan ulir, kira-kira akan mampu menerima beban siklis 20 kali, sementara kekuatannya masih 80 persen. Sedangkan jika menggunakan baja polos, akibat beban siklis 5 kali saja kekuatannya akan turun sampai 30 persen. Dengan memakai besi berulir, hubungan antara balok dan kolom menjadi lebih kuat, atau lebih daktil.

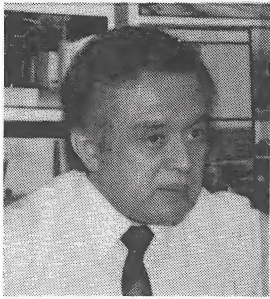
Dari segi harga, menurut Suwandojo, tulangan ulir sekitar 10-15 persen lebih mahal dibanding besi polos. Di negara yang sudah maju keadaannya justru terbalik, tulangan polos malah lebih mahal dibanding yang ulir, karena kebutuhan baja ulir justru lebih banyak. Tulangan polos masih diperlukan untuk sengkang atau tulangan plat lantai. Tulangan polos juga masih diperbolehkan untuk komponen struktur utama, tapi harus diimbangi dengan mengambil daktilitas tingkat satu.

Dari pengalaman di lapangan, ia mengakui ada beberapa kesulitan dalam pembuatan sengkang sesuai dengan aturan. Khususnya untuk pemasangan sengkang di pertemuan balok dan kalom, banyak yang mengeluh di lapangan. Padahal, itu merupakan syarat mutlak untuk menciptakan struktur yang daktil. Sebab balok boleh leleh dulu, sebelum kolom leleh, dan joint baru boleh leleh setelah kolom leleh, berarti joint harus dijamin lebih kuat. Untuk pelaksanaan pemasangan sengkang tersebut ada beberapa cara: masukan dulu sengkang sebelum tulangan balok dipasang, atau dengan melakukan pengelasan.

Sudah mulai diterapkan

Tentang sejauh mana penerapan peraturan beton baru dalam desain-desain bangunan di DKI, menurut Steffie, sudah mulai diterapkan sejak awal 1993. Sudah dijadikan persyaratan dalam desain, walaupun disana-sini mungkin belum dilakukan secara penuh, karena peraturannya belum sepenuhnya dikuasai. Dengan adanya seminar-seminar seperti ini, akan membantu penyebarluasan peraturan tersebut. Hal-hal penting dalam peraturan beton yang sudah mulai diberlakukan untuk desain-desain gedung di DKI, antara lain berkaitan dengan persyaratan-persyaratan mengenai daktilitas.

Bagaimana implikasi peraturan yang baru ini bagi perencana, menurutnya, beberapa bagian ada lebih rumit tapi ada juga yang menjadi lebih sederhana. Peraturan yang baru ini tidak sepenuhnya mengikuti ACI, tapi ada yang mengacu pada New Zealand maupun yang dikembangkan sendiri.

Tentang bagaimana nasib bangunan-bangunan yang didesain menggunakan peraturan beton yang lama, menurut Steffie, ada aturan tertentu lagi bagaimana mengevaluasi bangunan-bangunan *existing*, yang berbeda dengan mendesain bangunan baru. Untuk mengevaluasi bangunan *existing* harus dikembalikan kepada peraturan yang ada, dan berapa faktor keamanannya. Kalau ternyata bangunan tersebut tidak aman, ya harus diperkuat. Tapi kalau bangunan tersebut masih memiliki faktor keamanan tertentu, masih tidak apa-apa, hanya kemungkinan menghadapi resiko memang menjadi lebih besar. Jadi bangunan *existing* yang didesain dengan peraturan lama tidak selalu harus direnovasi.☐ (Urip Yustono)

Pendekatan Sistem Pada :

Pengelolaan pembangunan proyek konstruksi skala besar

Oleh : Ary Mochtar Pedju III

Standar penyusunan dokumen Studi Kelayakan (FS) dapat berbeda-beda, tergantung kepada lembaga yang membutuhkannya. Lembaga yang sering membangun proyek, biasanya mempunyai pola tertentu yang dijadikannya syarat yang harus dipenuhi.

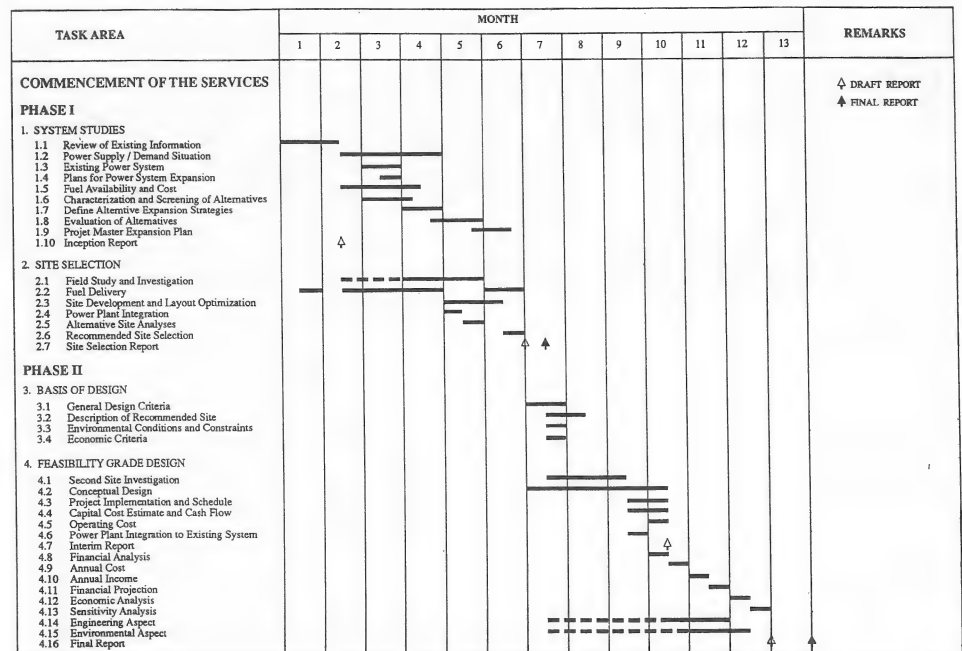
Demikian pula lembaga-lembaga yang biasanya memberikan pinjaman dana untuk pembangunan proyek sering memiliki ''manual'' untuk itu. Dapat diduga, bahwa lembaga keuangan seperti Bank Dunia akan mensyaratkan bahwa FS yang disusun untuk sebuah proyek industri yang kelak dibiayainya sekurang-kurangnya memenuhi ''Manual for Preparation of Industrial Feasibility Studies'', yang disiapkan oleh PBB, mengingat bahwa Bank Dunia adalah bagian dari sistem besar lembaga PBB.

Kasus (tahun 1987): Sebuah lembaga pemerintah (Indonesia) bermaksud membangun sebuah proyek pembangkit tenaga listrik di suatu lokasi tertentu. Untuk itu, diperlukan studi kelayakan terlebih dahulu agar keputusan dapat diambil akan dibangun tidaknya instalasi tersebut. Pemerintah mengundang beberapa perusahaan Konsultan Internasional yang besar dan berpengalaman khususnya dalam jenis proyek yang akan dibangun. Pemerintah menciptakan organisasi PM-nya, dan kemudian disusunlah (oleh PM) sebuah dokumen berupa suatu ''kerangka persyaratan'' (''Terms of Reference'') yang harus dipenuhi oleh calon-calon perusahaan Konsultan di atas. Setelah ''dipertandingkan'' dengan prosedur dan aturan-aturan tertentu, terpilihlah pemenangnya.

''Terms of Reference'' (TOR): Dalam kasus proyek tersebut diatas, TOR ini terdiri dari bagian-bagian (diringkas) sebagai berikut:

a) Latar Belakang: Bagian ini menjelaskan latar belakang, mengapa proyek ini hendak dibangun. Latar belakang ini menghubungkan pembangunan ekonomi dalam negeri yang dikaitkan dengan perkembangan internasional. Disini dijelaskan kapasitas terpasang dan kebutuhan maksimum (''peak demand'') pada tahun-tahun 1983/1984,

Penyusunan Dokumen Studi Kelayakan

5.3 Jadwal Pelaksanaan Pekerjaan Studi

5.4 Jadwal Ketenagaan ("Manning Schedule")

MANNING SCHEDULE (INTERNATIONAL)

NO.	NAME / FUNCTION	MONTHS / ASSIGNMENTS													MAN MONTH				TRIPS	
															INTL			IND		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	H.O	F.O	TOT.1	TOT.2	INTL	IND
1.	Partner-In-Charge	1												1	-	-	-		2	1
2.	Project Manager	1						1						1	1.0	1.0	2.0		3	3
3.	Resident Project Manager	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		-	11.0	11.0		4	5
4.	Power System Aspects		2 3	3 5	7 8	9	10			26	27 28	29 30	32		4.25	1.75	6.0		3	2
5.	Siting Aspects	2	11			13 13	13 16	17 18		22					1.5	4.0	5.5		2	3
6.	Power System Economist				3								31 32		2.5	-	2.5		-	-
7.	Transmission and Substations			4						26					0.5	1.0	1.5		1	1
8.	Coal Sourcing & Transportation				6 6		12								1.0	0.75	1.75		1	1
9.	Power Plant Aspects				8 9	14 13 10		20 17	22	22					3.5	0.75	4.25		1	1
10.	Environmental Aspects	11 11	11					19			33	33			1.25	2.0	3.25		3	2
11.	Geotechnical and Soils	11													0.50	-	0.50		-	-
12.	Port / Wharf Aspects	12		12	12	12	12			22					3.0	1.0	4.0		2	2
13.	Gassourcing & Transportation			12											-	0.5	0.5		1	1
14.	Coal Mining			12	12										-	1.0	1.0		1	1
15.	Coal Handling System								22						0.75	-	0.75		-	-
16.	Mechanical System								22						0.5	-	0.5		-	-
17.	Electrical System								22						0.5	-	0.5		-	-
18.	Control Sytem								22						0.5	-	0.5		-	-
19.	Plant Water and Chemical								22						0.5	-	0.5		-	-
20.	Transmission and Substations								22						0.5	-	0.5		-	-
21.	Cost Estimating									24	25				0.25	-	0.25		-	-
22.	Water Quality											33			0.75	-	0.75		-	-
23.	Air Quality											33			0.75	-	0.75		-	-
24.	On Call Staff															3.75	3.75			
	TOTAL														24.0	28.5	52.5		24	23

DESCRIPTION OF ASSIGNMENT

1 Management
2 Review of Existing Information
3 Power Supply / Demand Situation
4 Existing Power System
5 Plans for Power System Expansion
6 Fuel Availability and Cost
7 Characterization and Screening of Alternatives
8 Define Alterntive Expansion Strategies
9 Evaluation of Alternatives
10 Projet Master Expansion Plan
11 Field Study / Investigations
12 Fuel Delivery
13 Site Development and Plant Layout Optimization
14 Power Plant Integration
15 Alternative Site Analysis
16 Recommended Site Selection
17 General Design Criteria
18 Description of Recom Site
19 Environmental Cond and Constrains
20 Economic Criteria
21 Second Site Investigations
22 Conceptual Design
23 Project Implementation & Schedule
24 Capital Cost Estimate & Schedule
25 Operating Cost
26 Power Plt Integration to System
27 Financial Analysis
28 Annual Cost
29 Annual Income
30 Financial Projection
31 Economic Analysis
32 Sensitivity Analysis
33 Engineering and EnvironmentAspect

NOTES :
═══ DENOTES SCHEDULE FOR FIELD OFFICE WORK
▬▬▬ DENOTES SCHEDULE FOR HOME OFFICE WORK
▪ ▪ ▪ ▪ DENOTES PART TIME

MANNING SCHEDULE (INDONESIA)

NO.	NAME / FUNCTION	MONTHS / ASSIGNMENTS 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	MAN MONTH INT'L H.O	F.O	TOT.1	IND TOT.2	TRIPS INT'L	IND
1.	Assistant Project Manager	(1)	(1)										(1)	(1)				3.0		2
2.	Site Planning Expert	(2)				(3)	(15)					(33)						1.75		1
3.	Coal / Fuel Expert	(2)		(16)	(12)													2.0		2
4.	Power Plant Expert	(2)	(3)	(4)	(5) (8)	(14)	(10)	(22)	(22)	(22)	(22)							3.75		3
5.	Power Plant Expert			(7)	(8)	(8)	(13) (16)		(17)									4.25		1
6.	Geotechnical Engineering Expert	(2)	(11)		(11)	(11)		(21/22)	(21/22)	(21/22)	(22)							6.0		4
7.	Civil / Topography Expert	(2)	(11)		(11)	(11)		(21/22)	(21/22)	(21/22)	(22)							6.0		2
8.	Water / Hydrological Expert	(2)	(11)		(11)	(11)		(21/22)	(21/22)	(21/22)	(22)							5.5		2
9.	Economist							(20)			(27)	(30)						1.5		-
10.	Mechanical Expert			(7/12)	(8)	(9)	(13/16)	(22)	(22)	(22)								4.0		2
11.	Civil / Structure Expert							(22)	(22)	(22)								1.0		1
12.	Planning & Construction Expert									(23/24)								0.75		-
13.	Senior Electrical Engineering	(2)		(4/5)						(26)								1.5		2
14.	Environmental Expert	(2)						(19)				(33)						1.5		2
	TOTAL																	42.5		24

DESCRIPTION OF ASSIGNMENT

1 Management
2 Review of Existing Information
3 Power Supply / Demand Situation
4 Existing Power System
5 Plans for Power System Expansion
6 Fuel Availability and Cost
7 Characterization and Screening of Alternatives
8 Define Alterntive Expansion Strategies
9 Evaluation of Alternatives
10 Projet Master Expansion Plan
11 Field Study / Investigations
12 Fuel Delivery
13 Site Development and Plant Layout Optimization
14 Power Plant Integration
15 Alternative Site Analysis
16 Recommended Site Selection
17 General Design Criteria
18 Description of Recom Site
19 Environmental Cond and Constrains
20 Economic Criteria
21 Second Site Investigations
22 Conceptual Design
23 Project Implementation & Schedule
24 Capital Cost Estimate & Schedule
25 Operating Cost
26 Power Plt Integration to System
27 Financial Analysis
28 Annual Cost
29 Annual Income
30 Financial Projection
31 Economic Analysis
32 Sensitivity Analysis
33 Engineering and Environment Aspect

1990/1991 dan 1993/1994. Juga dijelaskan jenis-jenis instalasi yang ada (1987).

b) Tujuan Studi:

• untuk mempelajari studi-studi yang ada dan perkembangan pembangunan di daerah (lokasi) itu.
• menghasilkan proyeksi beban listrik jangka panjang.
• menentukan ukuran maksimum instalasi yang mungkin dibangun
• menentukan tahapan pembangunan
• menghitung modal, biaya operasi dan pemeliharaan serta membahas jastifikasi ekonomis dari proyek
• memilih alternatif terbaik untuk lokasi
• menyiapkan ''feasibility grade design''
• membuat studi pendanaan dan ekonomis.

'c) Metoda Pelaksanaan Studi: Konsultan diminta untuk menyiapkan laporan-antara tentang hasil studi dan penelitian di lapangan. Laporan akhir harus mengandung ''engineering viability'', ''preliminary design'', dan ''economic justification''.

d) Lingkup Pekerjaan:

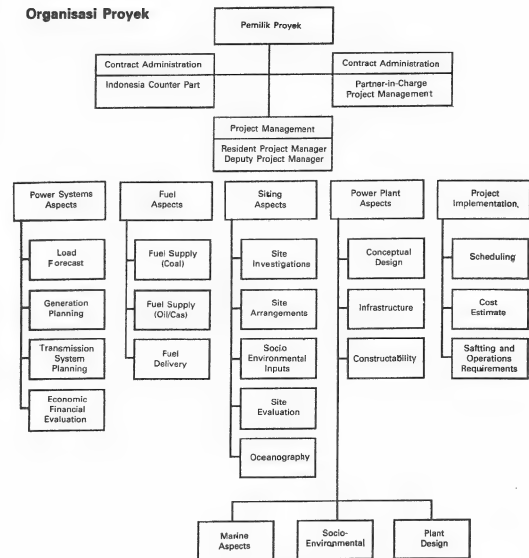
• persiapan survei lapangan
• ''feasibility grade design'' dan perkiraan biaya
• studi-studi perbandingan, ekonomis dan finansial.

Studi dan penelitian lapangan mengandung hal-hal seperti: topografi, geologi dan hidrogeologi, bahan bangunan (kualitas dan kuantitas), studi sosial dan lingkungan hidup, pengadaan tanah, jalan-jalan raya dan aspek konstruksi, metoda angkutan untuk bahan bakar, peralatan dan barang-barang untuk konstruksi, aspek-aspek meteorologi dan lain-lain. ''Feasibility Grade Design'' mengandung: rancangan teknis dan gambar-gambar dari seluruh komponen proyek, jastifikasi penyusunan komponen-komponen tersebut, perkiraan biaya yang rinci dan ''cash flow'' dana luar negeri dan dalam negeri, jadwal pealksanaan konstruksi, studi yang luas tentang ''output'' proyek. Sedangkan studi-studi perbandingan, ekonomis dan finansial mengandung: program pembangunan tenaga listrik jangka panjang, ''present worth comparison'' dari berbagai alternatif, serta studi sensitivitas tentang biaya, beban (listrik), jadwal konstruksi, harga bahan bakar, nilai tukar uang dan lain-lain.

e) Alih Teknologi: Sepanjang pelaksanaan studi ini harus ada proses alih teknologi kepada pihak Indonesia.

f) Seluruh pekerjaan FS harus diselesaikan dalam 13 bulan.

Biaya Pembuatan FS: Biaya pembuatan FS pada umumnya didasarkan atas ''harga satuan'' produk tenaga ahli. Yang dimaksud harga satuan produk tenaga ahli adalah jumlah biaya yang diperlukan untuk mendukung kegaitan seorang tenaga ahli dalam suatu satuan waktu tertentu. Sebagai contoh, seorang tenaga hali dengan kualifikasi tertentu mempunyai gaji sebulan sebesar Rp. 2 juta. Agar ia dapat menjalankan kegiatannya, diperlukan ruangan kerja, listrik, tilpun, peralatan perpustakaan, kendaraan pribadi dan lain-lain yang bila dihitung dengan cermat misalnya menghasilkan Rp. 4 juta setiap bulannya, termasuk keuntungan dan pajak-pajak perusahaan. Maka harga satuan tenaga ahli tadi adalah Rp. 6 juta setiap bulan.

''Harga satuan'' ini umumnya dikenal dengan istilah ''Billing Rate'' (BR). Di Indonesia BR ini distandarisasikan oleh Pemerintah, dan besarnya tergantung pada tingkat kualifikasi seorang ahli dan asumsi yang dipakai untuk menghitung gaji dan seluruh fasilitas pendukung. Sebagai ilustrasi BR seorang tenaga asing yang senior dengan pengalaman 15 tahun sekurang-kurangnya mencapai Rp. 20 juta hingga Rp. 30 juta setiap bulannya. Dengan jadwal pekerjaan yang dirinci pada butir 5.4 di atas dengan mudah dapat dihitung jumlah biaya tenaga ahli yang diperlukan sepanjang waktu pelaksanaan. Tinggal mengalikan produk tenaga ahli dengan waktu yang diperlukan. Oleh sebab itu satuan dari BR adalah ''man month'' (mmo). Contoh: BR ir. Ahmad adalah Rp. 6 juta/mmo.

Disamping harga produk tenaga ahli, masih diperlukan biaya-biaya langsung lainnya seperti biaya ticket pesawat terbang, pembelian barang-barang khusus untuk proyek tersebut, sewa kantor lapangan dan lain-lain, yang harus dihitung dengan teliti.

Kasus proyek pembangkit tenaga listrik yang dibicarakan di atas menunjukkan bahwa salah satu Perusahaan Konsultan Internasional yang bekerjasama dengan sebuah Perusahaan Konsultan Indonesia telah memenangkan persaingan dengan memasukkan suatu Usulan Teknis dan Usulan Pembiayaan yang didasarkan atas TOR (persyaratan-persyaratan pemilik proyek) sebagaimana dikemukakan/dibicarakan pada awal tulisan ini. Setelah melalui proses persaingan, ditunjuklah perusahaan pemenang dan ditanda-tanganilah suatu Surat Perjanjian (Kontrak) yang dilampiri dengan berbagai dokumen lain seperti TOR, Jadwal, Ketenagaan, Organisasi Proyek, Perhitungan Biaya dan lain-lain.□

(Catatan: Dari kasus ini dapat dipelajari bahwa semua hal yang dituntut oleh Pemilik Proyek melalui TOR-nya, seluruhnya dapat dikelompokkan kepada sembilan aspek yang telah kita bahas dalam Subsistem FS, di Bagian Pertama).

Abad plastik merangkak maju

Struktur komposit plastik sedang mengalami kemajuan di bidang konstruksi, namun sangat lambat. Komposit yang paling umum, dikenal sebagai bentuk struktur *glass fiber reinforced plastic*, yang digunakan di jalan raya sebagai material dek jembatan. Juga banyak dipakai sebagai material *finishing* arstitektur, untuk penutup luar bangunan komersial. Pemakaian terbanyak adalah pada industri petrokimia, pulp dan kertas, dimana proteksi terhadap korosi merupakan hal yang sangat diperhatikan.

Namun para ahli mengemukakan, penggantian secara luas komposit baja di sebagian besar bangunan komersial atau jembatan, sekurang-kurangnya perlu waktu 10 tahun lagi. Ada beberapa alasan. kurangnya riset mengenai sifat-sifat struktural bahan komposit, kurangnya aturan spesifikasi nasional, enggannya para perancang menggunakan tanpa standar nasional, dan masih dianggap lebih mahal dibanding baja.

''Komposit memiliki sifat-sifat yang baik, namun karena tidak ada standarnya, para perencana tidak mau memakainya,'' ungkap Abdul Zureick, seorang Profesor teknik sipil dari Georgia Tech, Atlanta. Menurutnya, umumnya komposit memiliki rasio ''kekuatan terhadap berat'' lebih tinggi dibanding baja, namun lebih rentan terhadap beban defleksi, dan rangkak, atau kehilangan kekuatan terhadap waktu. Disamping biaya awal yang setengah dari baja, biaya pemeliharaannya juga lebih rendah, karena ketahanannya terhadap korosi.

Zureick sedang memimpin suatu program empat tahun untuk melakukan pengujian terhadap tegangan dan kelelahan, guna menetapkan karakteristik pembebanan pada bentuk struktur yang besar. Dibiaya oleh National Science Foundation (NSF) and Federal Highway Administration (FHWA), pekerjaan tersebut nantinya akan mendukung standar-standar nasional.

Zureick dari Georgia Tech meletakkan komposit pada test tegangan, sebagai catatan sensor-sensor titik-titik defleksi (kiri)

''Kemajuan yang berarti pada pengembangan peraturan-peraturan akan memakan waktu bertahun-tahun,'' ujar Edwin Jones, Direktur of Codes and Standards for the American Society of Civil Engineering (ASCE). Menurut Jones, Dewan ASCE akan membentuk suatu *ad hoc* dalam ''komite struktur komposit dan plastik'' guna memulai mendefinisikan standar-standar.

Kebutuhan

''Itu yang sebenarnya diperlukan,'' komentar Daniel Witcher, *chief structural engineer* dari Morrison Moulded Fiber Glass Co., Bristol, VA., salah satu pemasok plastik yang ternama. ''Yang akan mendorong produk ini adalah pengembangan spesifikasi dan peraturan-peraturan yang bersifat nasional Ini akan membuat perencana lebih yakin,'' tambahnya.

Kepentingan terhadap peraturan, menurut Dick Chammbers-co-chairman ASCE untuk komite komposit, memang tepat waktunya. ''FHWA tentu merupakan gaya pendorong dibalik semua ini, dan badan-badan jalan raya di seluruh negara sedang melakukan riset-riset dengan universitas-universitas,'' ujarnya.

Menurut Eric Munley, kepala insinyur struktur untuk riset komposit di FHWA, riset yang paling memberi harapan adalah pada dek-dek jembatan moduler dan tulangan komposit untuk beton bertulang. Disamping itu, menurut Chamber, produsen struktur komposit merasakan sedikit pukulan akibat turunnya industri pertahanan, tentu saja merupakan pasaran terbesar mereka.

Witcher setuju:''Kami sedang membangun F-16 dengan komposit. Tentu saja ada masalah biaya. Namun kita perlu mengalihkan pengetahuan tersebut ke bidang konstruksi. Perlu dilakukan pertukaran informasi teknis.''

Chamber berpikir, pasar utama konstruksi adalah rehabilitas lingkungan infra struktur yang korosif, khususnya pasar batangan dan dek jembatan. Penggunaan sepenuhnya untuk bentuk struktur jembatan dan jalan raya, kira-kira masih perlu waktu 15-20 tahun. Namun, ungkapnya, desain-desain baru memungkinkan dengan bentuk komposit, karena ''beban matinya dapat direduksi dengan faktor 10.''

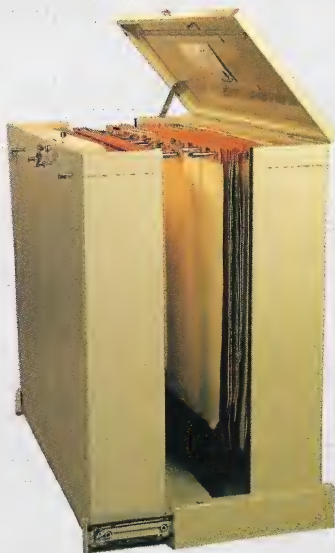
''Kita pikir penggunaan komposit masih jauh, namun tetap ada hikmahnya,'' ujar A.B. Johnson, vice president pemasaran dari American Institute of Steel Construction, Chicago. ''Orang-orang kami menyadari hal tersebut dan memikirkan adanya potensi pemakaian bahan tersebut bersama baja. Anda tidak ingin mengganti gelagar baja utama pada jembatan, tetapi anda bisa memakainya untuk beberapa aplikasi.''☐

(ENR/Urip Yustono).

Gantung Saja!

Gambar-gambar yang digantung memberikan Anda beberapa keuntungan seperti :

- □ mudah mencarinya
- □ mudah mengambil
- □ mudah mengembalikan
- □ menghemat ruang
- □ menghemat waktu
- □ aman, tanpa resiko rusak

Pilih satu atau tiga - tiganya

DATAPLAN vertical filing system adalah lemari penyimpan gambar-gambar proyek hingga ukuran A0 yang dilengkapi dengan devider, suspension strip, dan kartu-kartu indeks.

DATAPLAN mempunyai daya tampung hingga 800 lembar gambar, hemat tempat, sangat sesuai untuk konsultan, dan kontraktor.

ARNOS
HANG-A-PLAN

Untuk gambar yang masih aktif/sering didiskusikan. ARNOS Hang A Plan merupakan sarana penyimpan yang efektif dan efisien. Posisi gambar yang digantung secara vertical memanjang sangat memudahkan dalam melihat ulang, juga dapat dipasang pada dinding.

ARNOS dapat menampung hingga 2.400 lembar. Sangat cocok untuk arsitek, oil company, konsultan, dan engineering.

MOBIPLAN
PLAN FILING SYSTEMS

Dirancang dengan konstruksi khusus yang kokoh dengan empat buah roda. Mobiplan dapat menampung 12 binder sekaligus. Sangat cocok digunakan di site proyek atau ruang meeting.

Untuk arsip-arsip gambar yang perlu dibawa kelapangan hingga 300 lembar, MOBIPLAN merupakan pilihan yang tepat.

Untuk informasi lebih lanjut hubungi segera :

Jl. Angkasa 18, Jakarta 10610 ✆ 4243508 - 4247121 - 4204746 **Fax. No.: 62 21 - 4240910. BANDUNG :** Datasystem Jl. Lengkong Besar No. 3A ✆ (022) 50865, 430928. **MEDAN:** Jl. Raden Saleh 65-67 ✆ (061) 519790, 514633. **SURABAYA :** Duta Surya Jl. Opak No. 47 ✆ 578602, 574103, 584537.

P&A/DSCRIP/162.III.0793

Dok : IAI/A. Hakim

Rumah tinggal Drs. Edi Handojo, Jakarta, karya arsitek Ir. Sardjono Sani, M. Arch.

IAI AWARD 1993

Penghargaan IAI *(IAI Award)* diberikan pada arsitek, dan pemilik gedung, atas sejumlah karya arsitektur Indonesia yang dinilai terbaik. Para arsitek tersebut memperoleh trophy, pemilik bangunan menerima sertifikat, dan gedung itu sendiri diberi plakat. Penyerahan Penghargaan IAI 1993 telah berlangsung pada acara "Malam IAI", di auditorium Niaga Tower, akhir September 1993 lalu.

Pada *IAI Award* kali ini, ada sejumlah arsitek yang rancangannya memperoleh Penghargaan Utama. Pertama, arsitek Dipl.Ing. YB Mangunwijaya dan Ir. Darwis Khudori, atas karya Komplek Pertapaan Gedono di Salatiga, Jawa Tengah, milik Yayasan Pertapaan Bunda Pemersatu.

Dewan juri berpendapat, karya ini melibatkan para arsitek dan pekerja bangunan secara total dalam satu tradisi pembangunan yang tidak lagi mengutamakan bentuk semata, melainkan tanggap terhadap aspek kontekstual sebuah pertapaan, ditambah dengan pendayagunaan bahan lokal tanpa mengurangi kualitas konstruksinya.

Kedua, arsitek Ir. Triady Cokro, Ir. Tini Sendjaja, dan Ir. Frans Schokkenbroek, untuk rancangan Gedung ABN-Amro Bank Cabang Bandung, Jawa Barat, milik ABN-Amro Leasing - Indonesia.

Dewan juri menilai, karya ini melakukan penyelesaian detail dengan cermat, menyelesaikan aspek pemugaran bangunan tanpa terjebak dalam kaidah-kaidah arsitektur lama, dengan teknik kontras. Sehingga, bangunan lama dan baru dapat berdiri bersama tanpa kehilangan jati diri masing-masing. Karya ini memberi contoh cara pendekatan arsitektural yang sesuai dengan zamannya masing-masing.

Disamping itu, masih ada beberapa arsitek yang karyanya memperoleh Penghargaan Pujian (*Citation*). Pertama, arsitek Tan Tjiang Ay, untuk karya rumah tinggal milik Drs. Nugroho, di Jalan Sindang Sirna 123, Bandung, Jawa Barat.

Dewan juri berpendapat, karya ini amat kreatif dalam bereksperimen, meliputi penyelesaian detail konstruksi, susunan ruangan yang kompak, kendati sederhana, rancangan yang fleksibel namun adaptif terhadap kebutuhan penghuninya. Sebagai suatu pengembangan teori Arsitektur Moderen ke dalam situasi Indonesia, karya ini dinilai kaya dalam citra, namun rendah hati terhadap konteks lingkungan sekitarnya.

Kedua, arsitek Ir. Sardjono Sani, M.Arch., yang mendesain rumah tinggal milik Drs. Edi Handojo, di Jalan Duta Niaga Raya 123, Pondok Indah, Jakarta Selatan. Dewan juri menilai, karya ini menawarkan pendekatan baru dalam perancangan arsitektur dengan satu program yang rumit, dan menyelesaikannya secara menarik.

Ketiga, arsitek Ir. Zachri Zunaid, IAI, dari PT Team 4, dan Dipl.Ing. Hadi H. Nataprawira, RIBA, APAM, IAI, dari PT Tetra Hedra, untuk rancangan Gedung Kedutaan Besar Malaysia, di Jalan HR Rasuna Said, Kav. X/6 No: 1-3, Jakarta Selatan, milik Pemerintah Kerajaan Malaysia. Dewan juri berpendapat, karya ini memberi sumbangan pada ruang kota, berupaya menafsirkan tradisi arsitektur di Malaysia, ke dalam situasi di Indonesia, tanpa terjerumus ke permasalahan langgam bangunan.

Keempat, arsitek Ir. Zhou Fuyuan atas rancangan rumah pabrik siap pakai di kawasan industri Malang, Jawa Timur, milik Sastro Sendjojo. Dewan juri menilai, karya ini berupaya melembutkan wajah sebuah pabrik dengan pengelolaan khas tanpa mengorbankan pro-

Penghargaan IAI juga diberikan kepada arsitek, perorangan, dan lembaga yang, dalam kapasitasnya masing-masing, dinilai berjasa membantu perkembangan bidang arsitektur di Indonesia.

Gedung Kedutaan Besar Malaysia, Jakarta, karya arsitek Ir. Zachri Zunaid, dan Dipl. Ing. Hadi H. Nataprawira.

Dok : IAI/A. Hakim

Dok : IAI/A. Hakim

Rumah pabrik siap pakai, Malang, karya arsitek Ir. Zhou Fuyuan.

gram bangunannya, dalam suatu penjelajahan rancangan yang mencampurkan dua kegiatan yang berbeda secara terpadu.

Penghargaan Pujian

Penghargaan IAI juga diberikan kepada para arsitek, perorangan, dan lembaga, yang dinilai berjasa dalam membantu perkembangan bidang arsitektur di Indonesia dalam kapasitasnya masing-masing. Berdasarkan laporan Panitia Pelaksana Program Penghargaan IAI-1993 mengenai usulan nominasi arsitek, perorangan, dan lembaga, dari Badan Penghargaan dan Sayembara IAI, maka kali ini, dewan juri yang terdiri dari Pengurus Pusat IAI memberikan Penghargaan Pujian kepada tiga orang dan dua instansi. Mereka adalah : Frances B. Affandy, arsitek Mohammad Soesilo, Bapak Ateng Wahyudi, Pemerintah Daerah Khusus Ibukota Jakarta, serta Pemerintah Daerah Tingkat II Surabaya.

Frances B. Affandy memperoleh Penghargaan Pujian, atas prestasinya mempromosikan pelestarian bangunan-bangunan bersejarah di kota Bandung secara konsisten dan tidak kenal lelah. Ia juga mendorong hal serupa di tempat lain di Indonesia.

Arsitek Mohammad Soesilo mendapat penghargaan ini, karena merupakan salah satu pelopor pembentukan wacana arsitektur Indonesia, dan masyarakat arsitek Indonesia. Ia adalah eksponen dalam penyiapan, perancangan, dan pembangunan Kota Satelit Kebayoran, yang merupakan awal dari kegiatan tata kota di Indonesia.

Bapak Ateng Wahyudi juga memperoleh Penghargaan Pujian. Karena, dalam kedudukannya selaku Walikota Bandung telah memberi dukungan penuh pada upaya pelestarian karya-karya arsitektur bersejarah di kota Bandung.

Selain itu, Pemerintah DKI Jakarta memperoleh penghargaan, atas peran sentralnya dalam pengaturan praktek para arsitek di Jakarta, melalui ketentuan Surat Izin Bekerja Perencana (SIBP). Juga, pengendalian wajah kota melalui pembentukan lembaga Tim Penasihat Arsitektur Kota, dan pelaksanaan program pelestarian bangunan-bangunan bersejarah melalui Peraturan Daerah.

Pemerintah Daerah Tingkat II - Surabaya juga menerima Penghargaan Pujian, karena merupakan pendukung utama program Perbaikan Kampung dan Lingkungan Kumuh. Serta, atas kepedulian pada bangunan-bangunan bersejarah di kota Surabaya.

Penghargaan Pujian diberikan kepada Frances B. Affandy, arsitek Mohammad Soesilo, Bapak Ateng Wahyudi, Pemda DKI Jakarta, dan Pemerintah DT II Surabaya.

Sistem penjurian

Program Penghargaan IAI disiapkan sejak setahun lampau. Sedianya, penghargaan ini akan diawali dengan program di setiap cabang dan komisariat untuk selanjutnya dibawa ke tingkat nasional. Namun ternyata respon yang diperoleh kurang memadai, sehingga diputuskan untuk kembali ke sistem semula.

Dok : Yori Antar

Komplek Pertapaan Gedono, Salatiga, karya arsitek Dipl. Ing. YB. Mangunwidjaja dan Ir. Darwis Khudori.

Karya-karya yang dinominasikan berasal dari para anggota IAI di seluruh Indonesia. Nominasi dipilih dari bangunan dan fasilitas yang dianggap telah selesai dibangun, dan sudah berfungsi. Lalu, dikumpulkan dan diliput oleh tim yang ditunjuk oleh Panitia Pelaksana Penghargaan IAI-1993 sejak Mei 1993. Jumlah karya yang diajukan dalam sidang Dewan Juri sebanyak 94 buah.

Sejak awal panitia telah menetapkan kriteria para juri, yakni mereka yang berpraktek arsitektur tanpa melepaskan tradisi akademiknya. Ini berdasarkan mandat dari Pengurus Pusat IAI, yang diberikan kepada Badan Penghargaan dan Sayembara sebagai pengelola program Penghargaan IAI. Para juri mewakili empat aspek yang terlibat dalam pembuatan sebuah karya arsitektur. Yakni : aspek profesi, kepemerintahan, keilmuan, dan pengabdian sosial.

Kali ini, Dewan Juri terdiri dari 10 orang, diantaranya datang dari pelbagai konsultan dan perguruan tinggi

Dok : IAI/A. Hakim

Rumah tinggal Drs. Nugroho, Bandung, karya arsitek Tan Tjiang Ay.

Beberapa arsitek dan pemilik bangunan penerima Penghargaan IAI 1993, pada acara "Malam IAI".

Dok : IAI/A. Hakim

Gedung ABN-Amro Bank, Bandung, karya arsitek Ir. Triady Cokro, Ir. Tini Sendjaja, dan Ir. Frans Schokkenbroek.

di Pulau Jawa. Mereka adalah Ir. Ery Chajaridipura, IAI; Ir. Bayu Pradhana, IAI; Ir. Sri Probo Sudarmo, M.S., IAI; Dr.Ir. Sandi A. Siregar, M.Eng.Arch., IAI; Ir. Marco Kusumawidjaja, M.Eng.Arch., IAI; Dr.Ir. Gunawan Tjahjono, M.Arch., IAI; Dr.Ir. Bagoes P. Wiryomartono, IAI; Ir. Josef Prijotomo, M.Arch., IAI; Dr.Ir. Galih Widjil Pangarsa, DPA., IAI. Mereka berasal dari kota Surabaya, Malang, Bandung, dan Jakarta.

Pada hari libur tanggal 30 Agustus 1993 yang lalu, mereka mengadakan sidang penilaian sejak pukul 10.00 hingga 21.00. Bertindak sebagai pemandu adalah Ir. Budi Adelar Sukada, Grad.Hons.Dipl.(AA), selaku Ketua Badan Penghargaan dan Sayembara sekaligus Ketua Panitia Pelaksana Penghargaan IAI-1993. Para juri sepakat memilih Dr.Ir. Gunawan Tjahjono, M.Arch., sebagai Ketua Sidang.

Panitia telah menyusun klasifikasi bangunan untuk memudahkan penilaian. Ada sebelas klasifikasi, terdiri dari : hunian, kelembagaan, komersial, keagamaan, kawasan pengembangan, fasilitas kesehatan masyarakat, fasilitas rekreasi dan olah raga, industri, pelestarian, pendayagunaan energi dan teknologi, serta khusus. Namun para juri ternyata menentukan kriteria penilaian tersendiri, tanpa terikat oleh klasifikasi panitia, sesuai dengan keadaan karya yang masuk.

''Kami mencoba menyusun kriteria, yang melihat arsitektur dalam jabaran unsur-unsurnya dan prinsip-prinsipnya,'' jelas Gunawan Tjahjono kepada Konstruksi. Sulitnya penilaian berdasarkan klasifikasi bangunan, antara lain karena beberapa diantaranya hanya memiliki satu nominasi. Misalnya, bangunan untuk kesehatan masyarakat, demikian pula pendayagunaan energi dan teknologi. Memberikan penilaian berdasarkan satu masukan — sudah tentu tidak ada pembandingnya — merupakan hal yang sulit dilakukan para juri.

Akhirnya, Dewan Juri menetapkan kriteria penilaian yang mencakup sembilan hal. Yakni : inovasi dalam konstruksi dan detail; penjelajahan atas sumber-sumber arsitektural yang telah menjadi tradisi di Indonesia; penerapan teori dan rancangan arsitektur yang baru; sumbangan terhadap aspek kontekstual; sumbangan terhadap peningkatan kualitas ruang umum; kesadaran atas masalah biaya pembangunan; fleksibelitas; inovasi kualitas *spatial*; dan kelayak-pakaian.

Sebelum melakukan penilaian, terlebih dahulu Dewan Juri memonitor seluruh nominasi melalui penyajian slide, foto-foto, dan gambar-gambar yang disajikan panitia. Berdasarkan kriteria tersebut, secara bertahap, dari 94 nominasi, dipilih 39 karya, demikian seterusnya, hingga muncul 6 finalis. Sidang Dewan Juri memutuskan 2 karya yang memperoleh Penghargaan Utama, dan 4 karya yang memperoleh Penghargaan Pujian.

''Penilaian ini membuktikan, bahwa arsitektur bisa dinilai melalui unsur-unsur dan prinsip-prinsipnya, bukan melalui kategori bangunan,'' ujar Gunawan. Bila hasil penilaian ini dikembalikan ke kategori bangunan, maka terdapat tiga bangunan hunian, dan satu bangunan kelembagaan, yang memperoleh *citation*. Disamping itu, satu bangunan komersial merangkap pelestarian, serta satu bangunan keagamaan, yang menerima Penghargaan Utama.

Gunawan berharap, kriteria itu masih bisa disempurnakan untuk mempertajam penjurian *IAI Award* berikutnya. Ia juga mengusulkan, sebaiknya salah satu pemenang penghargaan ini menjadi juri yang akan datang. Ini untuk lebih menghasilkan karya arsitektur Indonesia yang terbaik.☐ Rahmi Hidayat / Sumber & Dokumentasi : IAI/Ahkamul Hakim dan Yori Antar.

Arsitektur bisa dinilai melalui unsur-unsurnya, dan prinsip-prinsipnya. Bukan melalui kategori bangunan semata.

Kriteria penilaian masih perlu disempurnakan untuk mempertajam penjurian IAI Award berikutnya. Diusulkan, sebaiknya salah satu arsitek pemenang menjadi juri mendatang.

Pandangan dari sudut atas Jalan Nias

Dok : IAI/A. Hakim

Gedung ABN-Amro Bank, Bandung:

MERAIH PENGHARGAAN UTAMA IAI AWARD 1993

Berbeda dengan dua tahun lampau, IAI Award kali ini menetapkan hanya 6 karya arsitektur Indonesia yang dianggap terbaik. Salah satu diantaranya adalah Gedung ABN-Amro Bank Cabang Bandung, yang meraih Penghargaan Utama IAI Award 1993. Bangunan umum komersial juga mengandung upaya pelestarian ini, menyisihkan 94 nominasi dan 39 finalis lainnya.

Dewan juri menilai, karya arsitek Ir. Triadi Cokro, Ir. Tini Sendjaja, dengan arahan dari Ir. Frans Schokkenbroek ini, melakukan penyelesaian detail dengan cermat, menyelesaikan aspek pemugaran bangunan tanpa terjebak dalam kaidah-kaidah arsitektur lama, dengan teknik kontras. Sehingga, bangunan lama dan baru dapat berdiri bersama tanpa kehilangan jati diri masing-masing. Karya ini memberi contoh pendekatan arsitektural yang sesuai dengan zamannya masing-masing.

Menurut Dr.Ir. Gunawan Tjahjono, M.Arch., IAI, ada beberapa sikap yang patut dipuji yang muncul pada gedung itu. Meski bukan suatu hal baru untuk ukuran pelestarian di luar negeri, di Indonesia ini merupakan contoh yang cukup baik. ''Kita bisa langsung menjadikannya sebuah *show case*,'' kata Ketua Dewan Juri ini dalam wawancara khusus dengan Konstruksi.

Disini, lanjutnya, para arsiteknya telah mencoba untuk lebih mementingkan ruang ketimbang menggarap *style* pengembangan. Juga, bisa melepaskan diri dari keterikatan bangunan lama. Kalau secara umum sikap *set-back* dianggap merupakan upaya untuk lebih menonjolkan sosok bangunan, maka disini, menurutnya, dengan memundurkan bangunan baru, tidak terlihat ada suatu keakuan yang terlalu besar. Bangunan lama dan baru mempunyai ''bahasa'' masing-masing, dan mereka saling berdialog, tanpa saling menghancurkan.

Dr. Ir. Gunawan Tjahjono, M. Arch., IAI

Sebagaimana diketahui, dewan juri menilai berdasarkan kriteria tertentu dengan melihat arsitektur dalam penjabaran unsur-unsurnya dan prinsip-prinsipnya, tanpa terikat oleh klasifikasi karya yang masuk. Kriteria penilaian itu yakni: inovasi konstruksi dan detail; eksplorasi atas sumber-sumber arsitektural yang telah menjadi tradisi di Indonesia; eksperimen dalam aspek teoritis dan teknik perancangan; kontribusi dalam aspek kontekstual; kontribusi terhadap peningkatan kualitas ruang publik; *cost consciousness*; fleksibilitas; inovasi kualitas *spatial*; serta kualitas layak pakai.

Gunawan mengemukakan, dari segi detail, agaknya gedung ABN diolah cukup cermat, dengan menggunakan produk pabrik. Disini, bangunan kolonial pun dianggap salah satu sumber arsitektural yang telah menjadi tradisi di Indonesia. Secara kontekstual, bangunan ini cukup baik. Ada upaya mengeksplorasi

Dok : IAI/A. Hakim

Skylight piramid di atap datar bangunan baru satu lantai, berdampingan harmonis dengan atap genteng bangunan lama dua lantai.

Arsitektur Moderen, agar tetap dapat berdampingan dengan Arsitektur Kolonial. Kualitas spasialnya juga bagus, dalam arti pada bidang-bidang tertentu bangunan baru masih dijumpai pengulangan unsur lama. ''Kita bisa mengalami suatu ruang yang sama sekali baru dengan bahan-bahan baru. Namun pada posisi tertentu kita masih mengalami unsur yang lama, di dalam bangunan baru,'' jelasnya.

Melestarikan Arsitektur Kolonial

Gedung ini dibangun untuk menampung aktivitas dari bank asing milik Belanda, ABN-Amro Bank, yang membuka cabang di Bandung. Berkantor pusat di Jalan Ir.H. Juanda, Jakarta, bank ini membuka cabang di Bandung dengan sasaran menjaring nasabah khusus. Maka, site dipilih di daerah permukiman, Jalan Jawa, yang dianggap lebih cocok di daerah tenang, bukan yang padat lalu lintas. Sebagai konsultan perencananya dipilih PT Kreativa Cipta Artistika (KCA), Jakarta, dengan konsultan pembimbing dari ABN-Amro Bank, Amsterdam.

Dari kiri : Ir. Karnadi Suarlie, Ir. Triady Cokro, Ir. Tini Sendjaja, Ir. Willy Kurniawan.

Terletak di sudut antara Jalan Nias dan Jalan Jawa, bangunan dengan luas total 750 m2 ini berdiri di atas lahan seluas 2.000 m2, dengan KDB 30 persen dan KLB 1. Parkirnya berkapasitas 25 mobil. Kondisi site semula, terdapat sebuah bangunan rumah tinggal dengan Arsitektur Kolonial yang diperkirakan dibangun sekitar tahun 1930. Luas bangunannya sekitar 350 m2, terdiri dari dua lantai, dengan kondisi tidak terlalu buruk. Disamping itu, ada bangunan tambahan dari baja yang digunakan sebagai bengkel mobil.

Karena butuh fasilitas yang lebih luas untuk menampung kegiatan operasional perbankan, maka perlu adanya perluasan bangunan itu. Menurut Ir. Karnadi Suarlie, Direktur PT KCA, yang dalam wawancara dengan Konstruksi didampingi oleh Ir. Triady Cokro, dan Ir. Tini Sendjaja (keduanya arsitek), serta Ir. Willy Kurniawan (struktur), pendekatan rancangan melalui pelestarian, merupakan hasil diskusi antara konsultan dan owner. Mereka sepakat untuk mempertahankan bangunan lama, dan mengembangkan bangunan baru sebagai perluasannya.

Keputusan ini antara lain karena pemilik bank, ABN-Amro Leasing-Indonesia, berasal dari Belanda. Banyak bangunan lama di zaman Belanda yang masih mudah dilihat di Bandung, sehingga owner merasa tertarik untuk mempertahankannya. Disamping itu, luas bangunan lama masih sesuai dengan kebutuhan ruang, dan luas tanah masih sesuai dengan yang diperlukan. Maka, tidak perlu ada penambahan yang terlalu drastis. ''Bangunan ini mempunyai nilai arsitektur yang baik, jadi kita sepakat untuk mempertahankannya,'' tutur Triady, yang menangani aspek *design stage*.

Kondisi struktur bangunan masih bagus, dalam arti cukup kuat untuk menanggung beban sendiri. Namun tidak akan kuat bila harus dibebani lagi dengan penambahan bangunan baru. Menyandingkan bangunan baru dan lama, tambah Karnadi, baru kali ini dilakukan PT KCA. Penampilan bangunan diupayakan mengandung aspek konservasi dan komersial. Melalui konservasi, diharapkan tercipta sebuah elemen baru, dan mencegah perusakan lingkungan. Adapun bangunan komersial menuntut bentuk yang mudah diingat.

Maka tatkala merencanakan, konsultan menghadapi sejumlah batasan. Yakni, luas bangunan yang diperlukan sekitar 750 m2 untuk semua aktivitas bank berikut fasilitas penunjangnya, padahal sudah disepakati bangunan lama harus dipertahankan. Perencanaan bangunan baru diusahakan tidak mengalahkan keberadaan bangunan lama. Pembagian ruangan di bangunan lama sedapat mungkin dipertahankan. Segala modifikasi yang diperlukan tidak boleh mengakibatkan pembongkaran yang fatal.

Akibat adanya batasan tersebut, maka perlu penam-

Penyelesaian detail yang cermat, dan pemugaran bangunan tanpa terjebak dalam kaidah-kaidah arsitektur lama, dengan teknik kontras, membuat bangunan lama dan baru dapat bersanding tanpa kehilangan jati diri masing-masing.

bahan bangunan baru seluas 400 m2. Untuk tetap mempertahankan keberadaan bangunan lama, dan harus adanya bangunan baru, maka ada dua alternatif perancangan. Pertama, bangunan tambahan didesain tetap mengikuti pola dan bentuk bangunan lama, sehingga menjadi satu kesatuan yang senada. Kedua, bangunan baru dirancang kontras tanpa mengikuti pola dan bentuk bangunan eksisting, sehingga didapat bangunan yang dinamis dan tetap menonjolkan bangunan lama.

Kontras

''Kami pilih rancangan bangunan baru yang kontras, untuk memperlihatkan sosok bangunan eksisting,'' papar Triady dan Tini. Mereka ingin membedakan penampilan bangunan eksisting berlanggam Arsitektur Kolonial, dengan bangunan baru berlanggam Arsitektur Moderen. Dengan demikian, penambahan bangunan yang kontras dan moderen ini, harus mempunyai bentuk dan pola tertentu. Antara lain, ketinggian bangunan baru tidak melebihi bangunan lama, serta dipilih warna yang tidak menonjol.

Ekspresi yang hendak ditampilkan adalah dua bangunan yang didirikan pada zaman yang berbeda. Agar keduanya tampil harmonis, menurut arsitek tamatan Universitas Parahyangan (1987) ini, bangunan baru dibuat rendah, agak mundur ke belakang, dengan dinding dari material moderen berwarna kelam, sehingga bangunan eksisting tetap menonjol. Bangunan tambahan ini bersikap seakan-akan latar belakang yang mendukung agar bangunan eksistingnya menjadi utama.

Penggunaan material moderen berupa granit tile ini amat kontras dengan material bangunan lama yang berbentuk dinding bata diplester dan dicat. ''Ini dimaksudkan untuk membedakan tahun pembuatan bangunan,'' ungkap Triady. Adapun warna terang diharapkan lebih menonjol ketimbang yang gelap. Warna kelam itu muncul dari dinding granit tile hijau tua. Sebagai peralihan antara kedua dinding yang berkarakter keras itu, digunakan panel-panel kaca agar berkesan lembut dan ringan. ''Diantara bangunan lama dan baru ditempatkan kaca, yakni di fasada muka dan samping,'' jelas Tini.

Bentuk massa bangunan baru merupakan perpaduan antara seperempat lingkaran dan persegi panjang. Kedua bangun geometris ini ''mengunci'' massa bangunan lama yang berbentuk dasar bujur sangkar. Kondisi site yang di sudut, dan adanya batasan garis sempadan jalan, membuat massa bangunan baru ditarik menyudut menjauhi kedua jalan raya. Pintu masuk hanya dari arah Jalan Jawa, tidak dari Jalan Nias, untuk memudahkan kontrol keamanan.

''Untuk menarik entrance utama, kami buat dinding melengkung. Konsep bentuk entrance ini, *simple hole in the wall*,'' kata Triady. Entrance utama terletak di belakang bangunan lama, bukan di muka. Ini cukup beraiasan, mengingat nasabah dari bank yang bersifat *corporate banking* ini, adalah kelompok tertentu. Diasumsikan, nasabah demikian akan selalu datang, dan cukup sekali saja mengetahui letak entrance. Berbeda dengan bank lain yang banyak didatangi nasabah baru, entrance harus jelas tertangkap umum dengan bentuk menonjol di muka.

Kebutuhan ruang lantas disesuaikan dengan keadaan bangunan. Ruang yang ada pada bangunan lama diarahkan untuk kegiatan penunjang bank, yang membutuhkan ruang tertutup, dan tidak terlalu besar. Ini untuk mempertahankan ruang-ruang yang ada, dan menghindari pembongkaran. Bangunan baru diarahkan untuk kegiatan operasional bank, yang membutuhkan ruang-ruang terbuka dan cukup luas, seperti *banking hall, customer services*.

Lantai atas bangunan lama, untuk keperluan servis, seperti ruang makan, kantin, pantry, ruang arsip, dan gudang, yang kegiatan organisasinya tidak terlalu erat dengan operasional banking. Sedangkan lantai bawah, untuk kegiatan organisasi yang masih terkait, seperti bagian kredit, sekretaris, manager, dan *office*-nya.

Arsitek dan pemilik bangunan, saat menerima IAI Award 1993, pada acara Malam IAI di Auditorium Niaga Tower.

Secara keseluruhan, modifikasi di bangunan eksistingnya tidak banyak. Lay-out ruang tidak berubah, hanya dibuat bukaan-bukaan untuk akses antar ruang, dan antara bangunan lama dan bangunan baru. Khusus untuk toilet dibuat baru, mengingat bangunan yang dahulu berfungsi sebagai rumah tinggal ini kini beralih fungsi menjadi bangunan umum.

Tentang *corporate identity*, menurut Triady, memang ada keinginan owner untuk memunculkan itu pada bangunannya. Namun, identitas itu tidak mesti ditampilkan di dalam bangunan saja. Bisa di lansekapnya, atau di bidang-bidang masif tertentu, tanpa harus mengganggu penampilan dari bangunan yang dilestarikan. Di dalam arsitektur itu, elemen-elemen seperti *signage, lettering*, dan logo, bisa berfungsi sebagai identitas. Disamping itu, karena bank ini hanya ada satu cabang di kota, tidak perlu memunculkan identitas pada massa bangunan.

Konsep penerangannya, memasukkan cahaya alami sebanyak mungkin. Karena itu, dibuat tiga sky-light di atap datar bangunan baru. Sebuah skylight berbentuk

Karya ini memberi contoh pendekatan arsitektural yang sesuai dengan zamannya sendiri. Bangunan lama dan baru mempunyai ''bahasa'' masing-masing. Mereka saling berdialog, tanpa saling menghancurkan.

Ekspresi yang hendak ditampilkan adalah dua bangunan yang didirikan pada zaman yang berbeda. Bangunan tambahan bersikap seakan-akan latar belakang yang mendukung agar bangunan eksistingnya menjadi utama.

piramid ditempatkan di atas entrance utama, dan dua buah berbentuk persegi panjang diletakkan di atas massa persegi. Pada fasada muka bangunan baru, diberikan bukaan penuh dari panel-panel kaca untuk memaksimalkan view ke jalan utama.

40 persen untuk renovasi

Total biaya yang terserap untuk pembangunan sebesar Rp 1 milyar. Pekerjaan renovasi menelan sekitar 40 persen dari nilai proyek, tidak termasuk biaya M & E, yang kontraknya langsung ke owner. Komposisi pembiayaannya yakni 12,80 persen untuk pekerjaan struktur, 36,80 persen untuk pekerjaan finishing, 7,20 persen untuk *outsite work*, dan 43,20 persen untuk pekerjaan M & E.

Pada awal 1991, PT KCA mulai mendesain untuk lingkup arsitektur, struktur, dan M & E (di luar telefon dan *security*). Selama 8 bulan berlangsung proses desain, dengan konsultan pembimbing dari ABN-Amro Bank - Amsterdam, yang mengarahkan dalam tahap *design stage*. Proses tender berlangsung sejak Agustus 1991 hingga Desember 1991. Pembangunan sekaligus renovasi berlangsung bersama-sama, sejak Januari 1992 selama 8 bulan. Serah terima pertama dilakukan pada Agustus 1992.

Ada tiga aspek yang menjadi kendala dalam pembangunan gedung ini, yaitu arsitektur, struktur, dan ekonomi. Secara arsitektur, timbul kendala dalam menggabungkan bangunan lama (yang berfungsi hunian) dan baru (yang berfungsi perbankan) ke dalam organisasi ruangnya. Karena *public area* untuk fungsi perbankan justru berada di bangunan baru, harus diupayakan pengunjung tertarik menuju entrance utama yang berada di balik bangunan eksisting. ''Kami buat *space* yang cukup besar di belakang, untuk menekankan keberadaan *public area*,'' kata Triady. Karena ekspresi bangunan hunian tidak bisa diubah menjadi bangunan umum, maka arsitek berusaha mengekpresikan bangunan umum itu pada bangunan baru.

Kendala struktur yakni membuat bangunan baru tanpa mengganggu konstruksi bangunan eksisting. Untuk itu, digunakan sistem delatasi dengan kantilever. Konsultan tidak nenanam struktur di bangunan lama, melainkan membuat jarak antara kolom lama dan baru. Jarak sejauh 1,80 m ini juga diperhitungkan untuk sirkulasi. Khusus untuk dinding belakang bangunan lama, tidak diberikan kantilever, melainkan dibuat kolom-kolom setempat dan penebalan dinding. Struktur bangunan lama dan baru sengaja dibuat terpisah, agar kalau terjadi penurunan bangunan, satu sama lain tidak saling terpengaruh.

Sedangkan kendala secara ekonomis, menurut Tini, muncul dari budget yang diplafonkan sebesar Rp 1 milyar, untuk merenovasi sekaligus membuat bangunan baru. ''Kami harus memikirkan jangan sampai terlalu banyak pembongkaran di bangunan lama, agar bisa dihemat untuk bangunan baru,'' jelas arsitek yang menangani *construction stage* ini. Apabila dalam pelaksanaan dijumpai kendala lain, budget harus tetap, namun kendala mesti dipecahkan.

Upaya yang mereka lakukan, antara lain, dengan meminimalkan perbaikan di bangunan lama, serta mengatur porsi pekerjaan. Contohnya, untuk mengeskpresikan sesuatu yang mewah, sedianya akan digunakan material yang mahal yakni batu alam atau granit. Akhirnya diubah menjadi granit tile, yang lebih murah, namun masih berkesan sama.

Menurut Tini, tampaknya bangunan lama telah mengalami beberapa kali renovasi sampai pada penampilannya kini. Renovasi didahului dengan pengupasan seluruh dinding. Ternyata banyak dijumpai detail-detail yang tertutup oleh plesteran. Misalnya, di bawah

Pada bidang-bidang tertentu bangunan baru masih dijumpai pengulangan unsur lama.

Dok.: IAI/A. Hakim

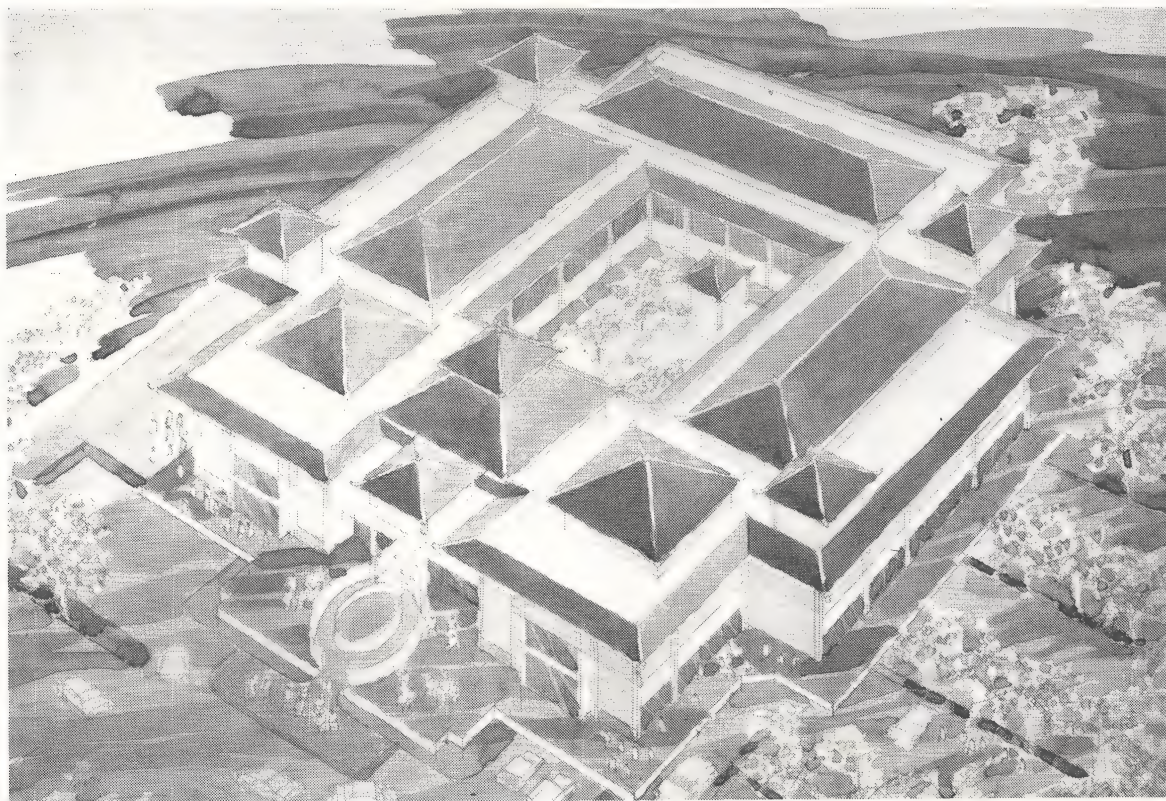
jendela dijumpai list-list berprofil khusus, lalu di atas jendela persegi terdapat frame setengah lingkaran. Demikian pula dengan balustrade di lantai atas. ''Konsep kami, semua detail dikembalikan ke penampilan lama,'' jelasnya.

Bengkel yang berada di samping bangunan lama, turut dibongkar, karena merupakan bangunan tambahan. Semua yang tidak terkait dengan bangunan lama dibongkar, untuk menghasilkan sebuah bangunan yang berpenampilan utuh. Entrance bangunan lama memiliki *detail frame* tertentu. Di depan entrance ini dahulu terdapat teras. Kini dikembalikan ke bentuk semula. ''Jadi, setelah semua dinding dikupas dan diperlihatkan, kita kembalikan lagi ke bentuk semula,'' katanya.

Acuan yang dipakai untuk itu, menurut Tini, mengikuti gambar lama dan dari keadaan di lapangan. Karena data lamanya tidak tersedia lengkap, hanya dalam bentuk gambar dan sosok bangunan, maka pihaknya perlu menambah data dengan membandingkan sosok bangunan kolonial lain di kawasan itu, yang berdiri pada zamannya. Dan ini tidak sulit. Bandung banyak menyimpan kekayaan bangunan kolonial yang hingga kini masih bisa disaksikan keberadaannya. ☐ **Rahmi Hidayat / Foto: IAI/Ahkamul Hakim.**

Agar keduanya tampil harmonis, bangunan baru dibuat rendah, agak mundur ke belakang, dengan dinding dari material moderen berwarna kelam, sehingga bangunan eksisting tetap menonjol.

CITRA TRADISIONAL BALI
DARI PUSAT PERBELANJAAN MODERN

Tinjauan hasil lomba design arsitektur Bali pusat perbelanjaan Nusa Dua tahun 1992/1993

Pemenang - 1. Karya : I Wayan Sarjana (Denpasar)

Tulus Widiarso

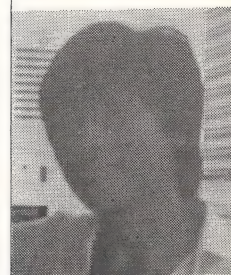
Globalisasi telah lama mengimbas dunia arsitektur. Industrialisasi yang memungkinkan produksi masal bahan bangunan mendorong ke arah itu. Gelombang arsitektur modern yang bertumpu fungsionalism melahirkan internasional style yang tumbuh menjamur mewarnai wajah kota-kota di berbagai negara.

Di antara sosok-sosok pendatang baru tersebut masyarakat tercengang: lingkungan rumah sendiri menjadi asing. Modernisasi yang salah atau masyarakatnya yang tidak mampu mengikuti derap modernisasi?

Arsitektur berangkat dari masa lampau, diciptakan sekarang untuk masa mendatang. Merupakan potret utuh masyarakatnya (Salvadori, Mario. dalam CR.Scott, 1971). Rupanya modernisasi dalam arsitektur tidak cukup dengan acuan penyelesaian praktis-pragmatis fungsionalism. Arsitektur perlu dikembangkan sederap perkembangan budaya sehingga mempunyai nafas budaya masyarakatnya. Tanpa spirit tersebut (genius loci) ia tak dapat berkomunikasi sehingga asing terhadap bumi tempat berpijak seperti apa yang dirasakan terhadap karya-karya arsitektur international-style.

Arsitektur berakar pada budaya masyarakatnya, memancarkan aura/citra setempat merupakan paradigma yang perlu diperhatikan dalam modernisasi arsitektur. Pembaruan yang terkandung dalam makna modernisasi, memang membutuhkan kebebasan kreatif. Namun kebebasan yang tak terkendali justru akan berakibat kesemrawutan.

Bagaimana mengaplikasikan kebebasan kreatif dengan tetap mengacu citra setempat menjadi tantangan bagi arsitek. Yayasan Krisna Kapakisan Denpasar menawarkan tantangan tersebut melalui ''Lomba Design Arsitektur Bali Pusat Perbelanjaan Nusa Dua 1992/1993''. Saya melihatnya melalui kaca mata kreatifitas arsitektur: suatu tantangan untuk membuktikan citra modern tidak harus lepas dari akar budaya setempat. Antara citra setempat dan modernitas bukanlah dua kutub yang tak bisa disatukan. Apakah hasil sayembara tersebut memberikan jawaban sesuai harapan?

Menjawab pertanyaan di atas saya akan mencoba mengupas karya-karya pemenang berdasarkan keputusan dewan juri. Sebagai pengamat di luar keterlibatan dalam sayembara tersebut, dasar pengamatan saya mungkin tidak persis dengan kriteria penilaian dewan juri. Saya melihat dari kacamata prinsip di atas: citra modern tidak harus lepas dari budaya setempat;

antara citra setempat dan modernitas bukan dua kutub yang tidak bisa disatukan. Suatu prinsip yang digali dari paradigma arsitektur berakar budaya.

Sebelum melangkah lebih jauh, ada baiknya meninjau kekayaan khas arsitektur Bali. Jika disarikan konsepsi dasar desain khas arsitektur Bali tradisional meliputi kaidah nilai:
- Hierarki ruang berdasarkan Triangga: Nista, Madya, Utama disetarakan anatomi manusia: kaki-nista, badan-madya, kepala-utama.
- Hierarki ruang berdasarkan Triloka: bhurloka-air, bhuahloka-bumi, shuahloka-angkasa.
- Orientasi kosmologi Nawasanga yang bertumpu axis laut-gunung (arah gunung semakin imanen, arah laut semakin profan) serta axis peredaran matahari Timur-Barat (arah Timur semakin imanen, arah Barat semakin profan).
- Keseimbangan kosmologi Manik Ring Cucupu yang dalam karya arsitektur berarti, menyelaraskan antara kepentingan manusia, penghormatan kepada sang pencipta dan memperhatikan kelestarian alam.

Tatanan lain yang meliputi proporsi dan skala manusia, konsep keterbukaan (natah), kejelasan struktur serta kejujuran material merupakan tatanan yang sudah menguniversal.

Ke dalam bangunan Pusat Perbelanjaan Modern, nilai-nilai mana hendak dikonservasi serta dalam bentuk apa manifestasinya?

Desain antara dua kutub

Sebagai langkah pertama saya mengupas karya pemenang-3. Satu-satunya pemenang yang melampirkan konsep desain dalam sajian karyanya. Kesadaran akan perlunya penyerapan budaya dalam proses desain untuk menciptakan genius loci pada karyanya membawa perancang pada tema 'Desain Pusat Perbelanjaan di antara dua kutub: tradisional-modern'. Tema tersebut menyiratkan, upaya mengkonservasi nilai-nilai tradisional ke dalam wadah modern. Melestarikan nilai-nilai tradisional dalam arsitektur, mengatur penggunaannya secara relevan serta memproyeksikan perkembangannya di masa mendatang (Eko Budihardjo, 1987).

Strategi yang diambil dengan tidak menyerap langsung dari nilai-nilai tersebut tetapi melihat manifestasinya dalam rancangan arsitektur Bali tradisional asli yang ada. Strategi tepat untuk menghindari penyerapan yang secara nilai-nilai tradisional tidak terpahami. Mereka memilih implementasi nilai tradisional Pola Pempatan Agung dalam pusat desa tradisional Bali sebagai model. Pusat perbelanjaan yang bisa dipandang sebagai fasilitas bersama langkah tersebut secara logika relevan. Isi tradisional dalam pola pempatan agung, dicoba ditransformasikan ke dalam isi modern pusat perbelanjaan melalui logika kesetaraan. Keberanian melakukan inovasi konseptual dengan asumsi-asumsi yang mengesankan mencari-cari pembenaran.

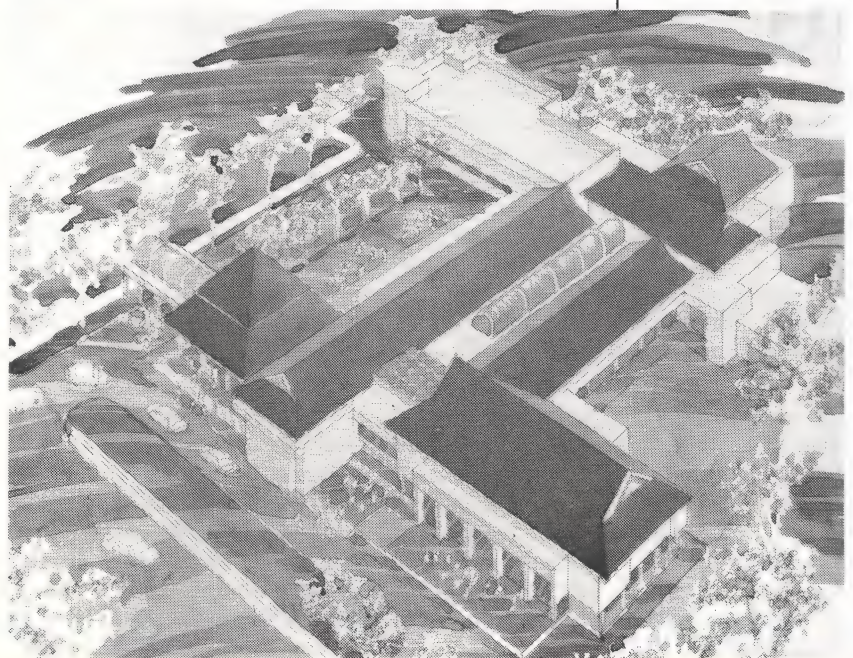
Menyadari kemungkinan pengikisan pemahaman generasi 'baru' masyarakat setempat terhadap nilai-nilai tradisional, perancang merasa belum cukup hanya dengan memuatkan nilai-nilai tradisional ke dalam kemasan isi. Masih dirasa perlu memuatkan nilai-nilai tradisional dalam tanda (signifier). Genius loci diharapkan tidak hanya kuat dalam isi tetapi juga pada tanda yang tampak. Mengambil tanda bentuk tradisional meru dan wantilan yang khas Bali diolah dalam masa bangunan bertingkat meruncing. Stilasi dilakukan pada titik-titik tertentu untuk menonjolkan warna modern.

Dalam keterbatasan keterikatan fungsi dicoba tetap menerapkan konsep udara terbuka dan masa-masa terlepas. Inner court benar-benar terbuka ke alam bebas. Konsep masa-masa terlepas dipaksakan untuk tetap diterapkan dalam bentuk manipulasi pemberian roof garden di antara puncak-puncak atap masa.

Keberanian mendobrak kungkungan tradisional

Jika dalam karya pemenang-3 inovasi konseptual tata nilai tradisional dilakukan secara hati-hati melalui proses transformasi logika kesetaraan, maka dalam karya pemenang-2 perancang lebih berani melepaskan diri dari kungkungan tata nilai tradisional. Dalam menciptakan tata masanya perancang tidak merasa perlu mengajak masyarakat Bali yang bakal menikmatinya menyimak tata nilai tradisional yang dikenalnya, kemudian menuntunnya ke arah tatanan baru untuk menyadari adanya benang merah antara keduanya. Keberanian mendobrak kungkungan tradisional ini karena kesadaran bahwa fungsi ini tidak mengakar pada budaya tradisional. Jika boleh dianggap cikal bakal fungsi ini adalah pasar berarti ia tidak diatur secara khusus oleh kaidah-kaidah tata nilai tradisional.

Kebebasan kreatif dalam menata masa menjadi lebih terbuka luas. Pola sirkulasi serta tata ruang dalam lebih luwes dirancang mengacu fungsi dan tuntutan aktifitas. Resikonya kharisma setempat tidak terasakan dalam tatanan ruang maupun isinya. Hal ini tidak menjadi masalah jika sasaran utama pengunjung adalah wisatawan (dari luar Bali). Bagi mereka, pesan lokal dalam tatanan, ruang dan isinya tidak penting karena tidak

Pemenang - 2. Karya : I Nengah Sarjana & I Made Subur (Denpasar)

dibekali pemahaman untuk dapat menangkapnya. Namun bagi masyarakat Bali, memasuki bangunan ini tidak merasakan 'rumah sendiri'.

Keunggulan kebebasan sebagai efek dari dasar pemikiran yang diambilnya menghasilkan tatanan masa yang lebih pas terhadap site.

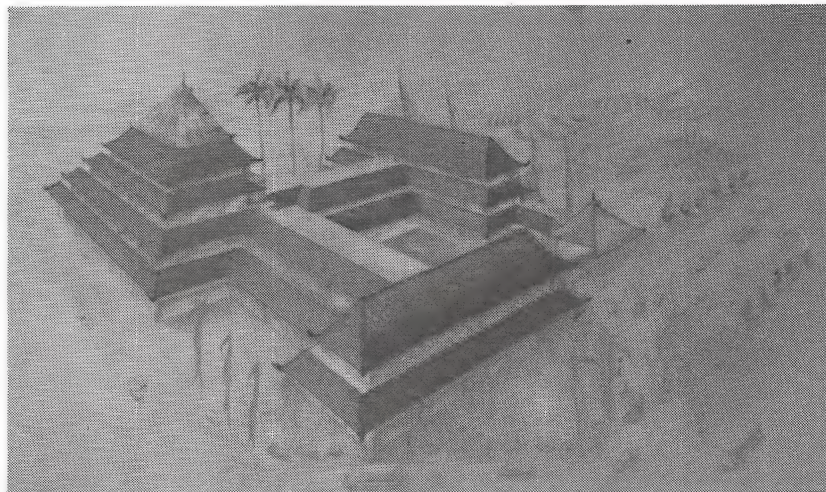
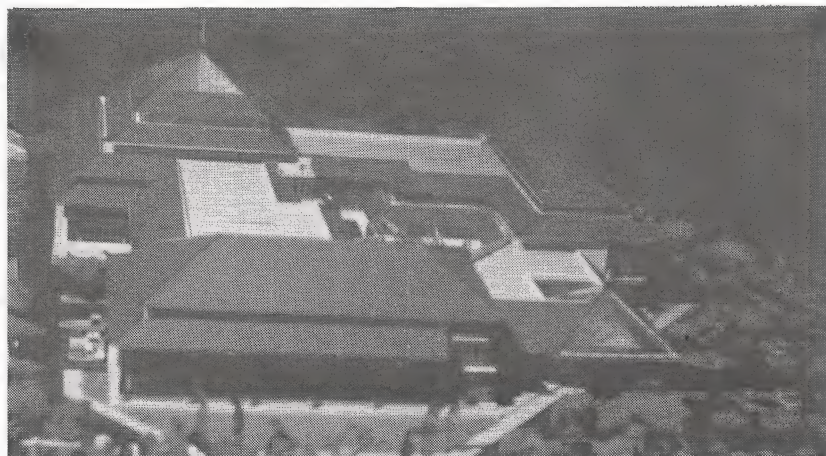
Upaya mewujudkan genius loci dari tatanan masa/ruang serta isi telah sengaja diabaikan. Maka kekuatan kharisma lokal ditumpukan pada tandanya (signifier). Performance bangunan yang menyangkut bentuk atap, bahan bangunan serta ornamen. Di bagian inilah perancang perlu melakukan langkah optimal untuk menyerap nilai arsitektur tradisional. Adopsi terhadap bentuk atap serta penyelesaian detail khas Bali menjadi langkah strategis. Tentu saja dengan tidak mengabaikan warna modern sebagai kesadaran bahwa fasilitas ini adalah wadah aktifitas modern. Tapi rupanya keinginan modernis lebih menonjol dalam semangat perancang. Serta lebih menikmati kebebsan mengolah masa dan ruang. Hasilnya upaya perwujudan genius loci tinggal baunya saja. Dalam tanda hanya mampu memberikan citra tropis, bukan citra Bali.

Warna tradisional yang kental

Sampai pada pemenang utama sayembara ini, sebagai peserta dari Bali diharapkan pemahaman terhadap tata nilai setempat lebih kental. Dari sini diharapkan karya rancangan yang dihasilkan mempunyai kekuatan konseptual dalam mewujudkan genius loci. Kekuatan yang membawa perancang mengakarkan karya rancangannya pada tata nilai setempat. Tidak hanya pada tanda visual tetapi juga pengalaman spasial.

Dalam memberikan pengalaman spasial yang khas setempat rupanya perancang tidak merasa perlu menyerap strata spasial triangga maupun nawa sanga. Cukup dengan konsep keterbukaan (natah) yang dipandang lebih relevan dengan kebutuhan baik pencahayaan kebutuhan view alam ke dalam bangunan sekaligus sebagai taman aktif dengan udara alam bebas (tidak dikondisikan). Perancang tidak merasa perlu membuat analogi/logika kesetaraan tata nilai serta mencari pembenaran pada masyarakat setempat yang menggunakan. Dengan demikian, resiko kemubaziran penerapan tata nilai yang tak relevan dan tidak terpahami tak terjadi. Keberanian menentukan: ini perlu dan itu tidak.

Implementasi konsep tersebut menghasilkan gubahan masa dengan inner court di tengahnya. Menyerupai natah dalam rumah tradisional Bali. Dengan dimensi cukup luas serta diolah sebagai landscape yang utuh. Alam akan benar-benar terasakan ke dalam bangunan. Di sini letak kelebihan pemenang utama ini dari pemenang-3. Kekhasan spasial Bali sudah terserap dalam rancangan tanpa harus mencari pembenaran.

Dari segi tanda (signifier) di tengah tuntutan pola sirkulasi dan tata ruang integrated dicoba menampilkan karakter khas masa banyak arsitektur Bali. Hasilnya adalah tonjolan-tonjolan mahkota di atas plat atap datar. Mahkota-mahkota (atap lancip) diselesaikan dengan kekhasan Bali tradisional yang kental. Sebelas mahkota dengan berbagai ukuran dimunculkan dan semua bericara lantang. Tak terasakan point of interest.

Perspektif Mata Burung

Maket Mata Burung

Pemenang 3 Karya : Tim Arsitektur Usakti (Jakarta)

Terlampau asyik bermain dengan tanda-tanda tradisional citra modern pusat perbelanjaan tidak terlihat. Tatanan simetri dengan aksis tegak lurus jalan semakin menjauhkan rancangan ini dari citra sebuah pusat perbelanjaan.

Dengan segala kelebihan dan kekurangan sayembara ini telah mengupayakan citra modern yang mengakar kharisma arsitektur Bali serta mengejawantahkannya dalam suatu pusat perbelanjaan modern.

Tim juri yang terhimpun dari berbagai institusi: Ir. I Nengah Sadri (IAI), Ir. I Gusti Made Putera (Unud), Ir. I Dewa Gde Oka Kusumadjaya (PU), Ir. I Made Mandra, I Made Sudiarta (yayasan). Cukup memberi jaminan objektivitas penilaian serta kualitas hasil yang ditampilkan.

Pada akhirnya karya-karya pemenang tersebut memang baru menyelesaikan pra rancangan. Banyak hal yang masih perlu digarap. Keberhasilan inovasi konseptual maupun bentuk untuk menciptakan genius loci pada wadah modern belum teruji melalui pengalaman langsung dalam bangunan sebenarnya. Paling tidak penghargaan yang telah diserahkan 29 Maret 1993 lalu menjadi pemacu semangat untuk berkarya bagi pemenangnya.□

• Penulis adalah pengamat masalah arsitektur dan perkotaan/tenaga pengajar Usakti - Jakarta.

Fasada Timur merupakan grid struktural yang formal, terbuat dari beton pracetak, dibingkai oleh granit kelabu berkilap, yang juga membingkai kaca reflektif.

Bentuk dan warna gedung ini muncul sesuai konteksnya

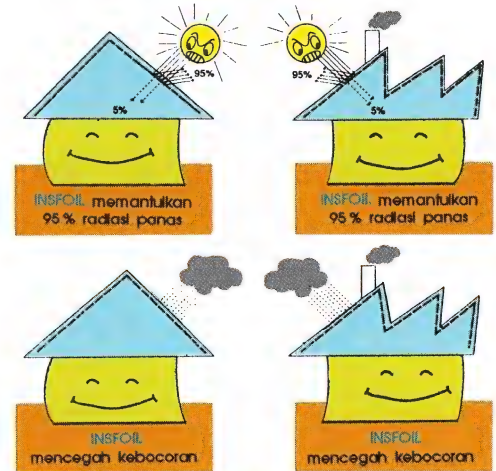
Kantor Pusat Perusahaan Spiegel,

DUA FASADA YANG BERBEDA

Salah satu tantangan besar bagi seorang arsitek adalah berangkat melampaui fungsi bangunan, untuk menemukan kebenaran kegunaannya, dan mengekspresikan itu melalui bentuk. Di beberapa tempat, arsitek harus memperlihatkan spirit yang mendasari munculnya proyek tersebut. Pernyataan Clifford A. Pearson dalam Architectural Record ini, memperlihatkan betapa rumit dan kompleknya proses desain yang dilakukan oleh para arsitek, antara lain dalam merencanakan sirkulasi, mengalokasi ruang, dan menghitung struktur.

Hal ini agaknya disadari betul oleh konsultan arsitektur ternama Skidmore, Owingss & Merrill (SOM). Bagi SOM, pada saat mendesain Gedung Kantor Pusat Perusahaan Spiegel, ini berarti memahami budaya perusahaan moderen, di balik raksasa perdagangan katalog Spiegel, untuk selanjutnya merefleksikan budaya itu dalam kantor pusat perusahaan yang terletak di Downers Grove, Illinois, jauh di luar Chicago.

Kantor pusat Spiegel yang baru itu tampil mencolok, dan memang diarahkan demikian. Tim manajemen Spiegel menginginkan sebuah bangunan yang dengan jelas mendemonstrasikan keberadaan Spiegel di posisi puncak, tidak formal atau tenang, namun dinamis, penuh energi, dan positif. Demikian dikemukakan partner desain SOM, Joseph Gonzales. SOM lantas

ALUMINIUM FOIL INSULATION

Pemakaian Pada Atap Pabrik

Pemakaian Pada Atap Rumah

Pemakaian sebagai pembungkus ducting AC gedung bertingkat

PHYSICAL PROPERTIES

	Type 910 SINGLE SIDED		Type 920 DOUBLE SIDED		Type 430 DOUBLE SIDED FIRE RESISTANT	
- Nominal mass	11	kg / roll	15	kg/roll	16	kg/roll
- Grammage	150	g/m2	200	g/m2	210	g/m2
- Thickness	0,17	mm	0,21	mm	0,21	mm
- Tensile strength (ASTM D. 828)						
• Longitudinal	550	kgf	660	kgf	1070	kgf
• Lateral	245	kgf	315	kgf	650	kgf
- Water vapour transmission rate (ISO 2528)	0,07	g/m2/24 hours	0,004	g/m2/24 hours	0,004	g/m2/24 hours
- Reflectivity of foil surfaces	95	%	95	%	95	%
- Emissivity of foil surfaces	5	%	5	%	5	%
- Puncture resistance (ASTM D. 781)	0,5	J	1,1	J	1,2	J

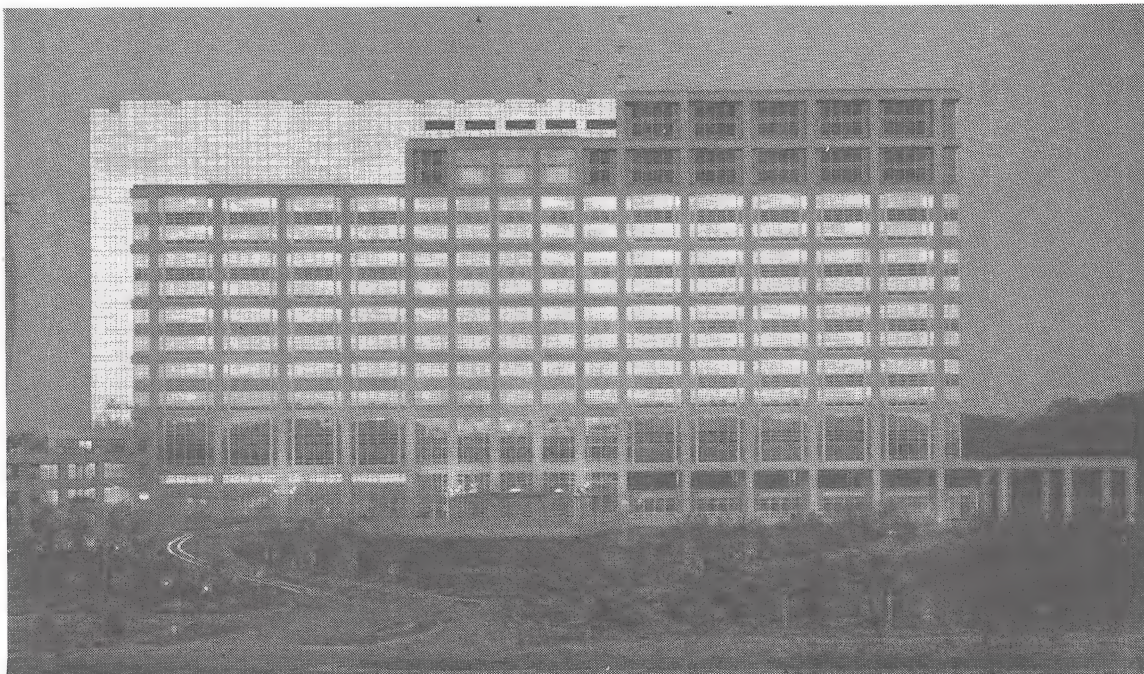
Manufacturer
PT. INSFOIL PRADANA SAKTI
Tangerang - Indonesia

JAKARTA : PT. WEKA DWI SENTOSA Telp. 6255848 (5 lines) : 6399717 - 18.
PT. DUTA ISOLASINDO ABADI Telp. 6696094.
BUDI USAHA Telp. 6295138, 6296541, 6399449.
BANDUNG : PD. SARANA BANGUNAN Telp. 446600, 437498, 433368.
PT. WEKA DWI SENTOSA Telp. 615442.
PEKAN BARU : PT. JAYA GLASSINDO ABADI Telp. 33388, 32988.
SEMARANG : TANG SENG Telp. 26642, 414115, 20511.
MEDAN : PT. WEKA DWI SENTOSA Telp. 520752.
SURABAYA : PT. WEKA DWI SENTOSA Telp. 815748.
PONTIANAK : PT. DEKORINDO MITRA UTAMA Telp. 37163.

Tampak dari sisi timur

Denah lantai tipikal

Site Plan

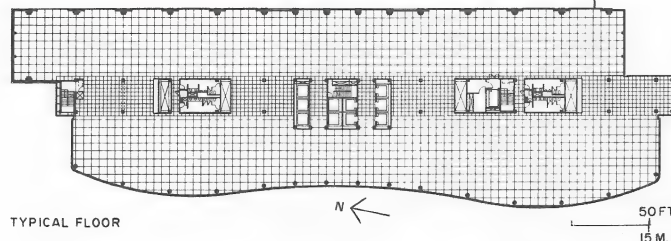
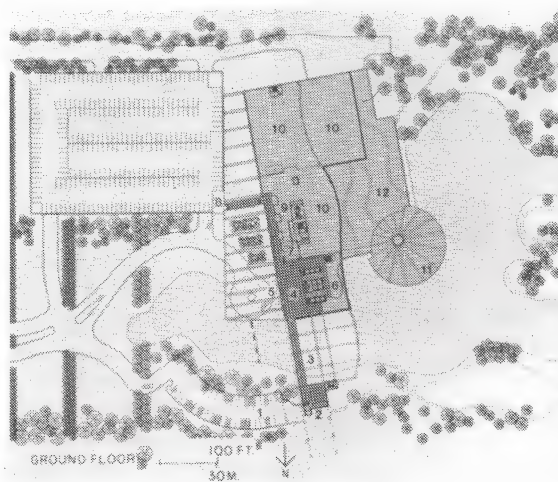
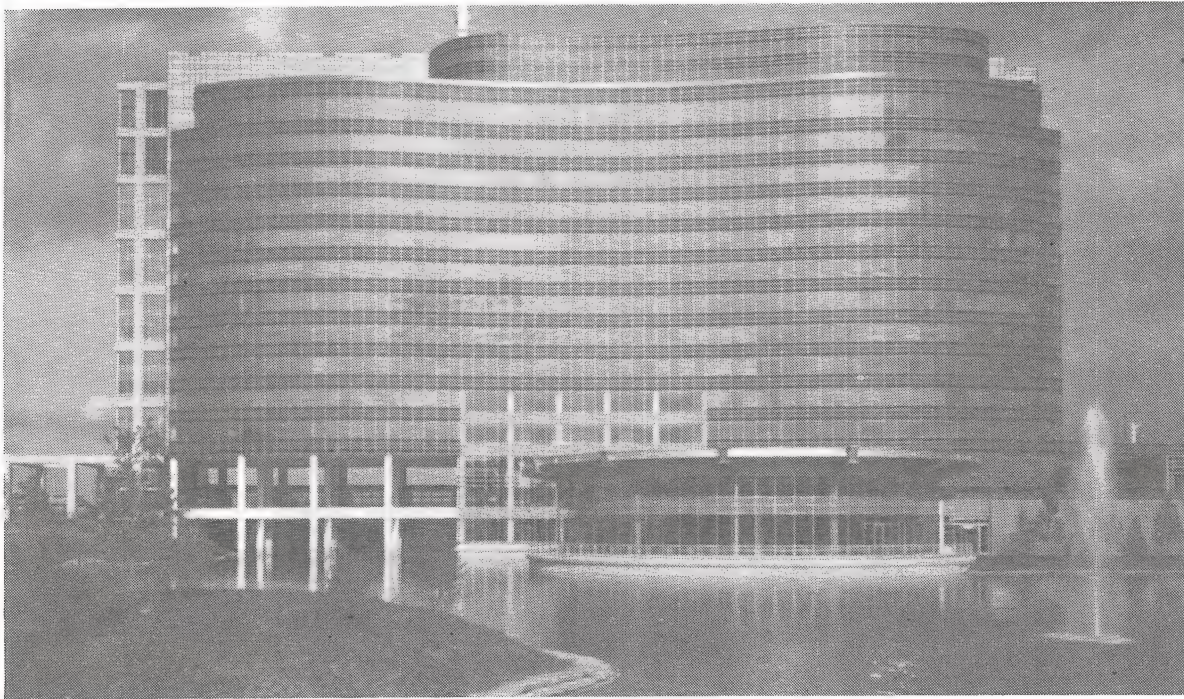
1. Parkir tamu
2. Entrance tamu
3. Jembatan
4. Lobi timur
5. Entrance utama
6. Taman di lobi barat
7. Resepsi
8. Entrance karyawan
9. Display kasus
10. Ruang sampel
11. Atap kafetaria
12. Atap ruang sampel

memberikan apa yang mereka inginkan, yaitu bangunan 13 lantai diselubung secara vertikal, yang membawa citra perusahaan yang amat kuat.

Bentuk dan warna-warna kantor pusat Spiegel yang baru, oleh SOM dimunculkan sesuai konteksnya. Mereka membangun imej perusahaan yang perkasa sekaligus menjulang tinggi guna menyatakan keberadaan hutan di dekatnya dan warisan arsitektural Chicago.

''Bangunan ini terdiri dari 3 lapisan,'' ungkap Gonzales. Yakni, lapisan kantor pada sisi Timur dan Barat, diantara keduanya disisipkan lapisan servis. Ketiga lapisan ini sangat berbeda pada denah, dan tampak; serta semuanya diorientasikan sepanjang sumbu Utara-Selatan. Karena fasada Timur menghadap ke arah dua buah jalan lintas cepat utama dari dan ke Chicago maka, ''Saya ingin itu menjadi atribut bagi *''Chicago Frame,''* tradisi kuat Chicago yang mengekspresikan struktur,'' tuturnya.

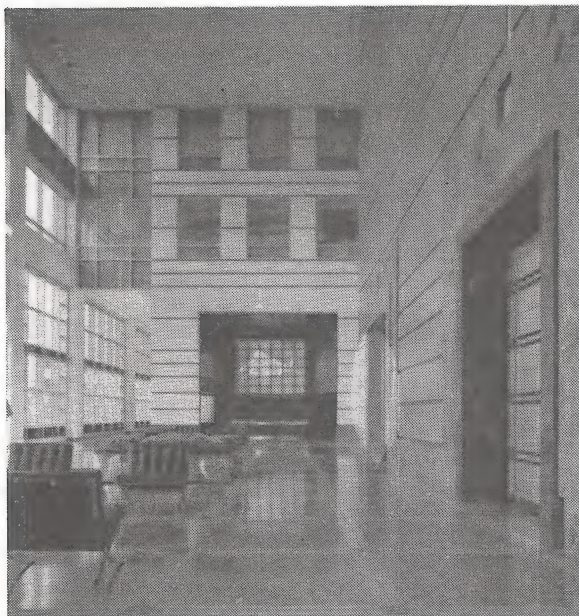
Gonzales menggunakan *sandblasted*, beton pracetak berwarna putih yang dibingkai oleh granit kelabu berkilap untuk memperlihatkan grid-grid struktural yang formal, yang juga membingkai kaca reflektif. Lapisan servis di belakangnya diekspresikan sebagai sebuah ''*bar*'' dari kaca reflektif. Jauh di puncak ''*bar*'' ini, menjulang sepasang puncak menara, digunakan sebagai titik-titik instalasi untuk antena telekomunikasi.

Entrance utama menuju gedung ini berada di sisi Timur. Pada denah, sisi ini merupakan tatanan formal yang tegas. Kulit kaca reflektif dari lapisan servis bangunan, jelas terlihat di sudut kiri atas fasada ini. Agak di tengah, mencuat pucuk antena telekomunikasi. Penataan lansekap gedung di sisi ini rupanya amat formal, sebagai upaya tetap menjaga karakter formal dan kaku dari fasada.

Sebaliknya, lapisan barat gedung tampaknya ditata lebih informal dengan curtain wall. Fasadanya diorientasikan ke arah *Hidden Lakes Forest Preserve*, sehingga grid struktural yang mendominasi sisi Timur bangunan, disini digantikan oleh sebuah grid ringan dari *mullion*, dan pita horizontal berselang-seling dari kaca visi hijau dan spandrel keramik kaca hijau lebih tua. Ini sesungguhnya mengingatkan orang kepada Lever House, karya SOM yang dibangun pada 1952. Pada denah, sisi Barat ini mengambil bentuk natural dari

Tampak dari sisi barat

Danau penampungan air badai diperluas dari pintu masuk kendaraan di muka gedung, ke bawah bangunan, dan ke dalam kolam luas yang mengelilingi kafetaria karyawan.

Lobi publik yang dilimpahi cahaya alami

Kafetaria berbentuk lingkaran ditengah danau,

gelombang dangkal, serupa dengan lahannya sendiri yang bertopografi melingkar.

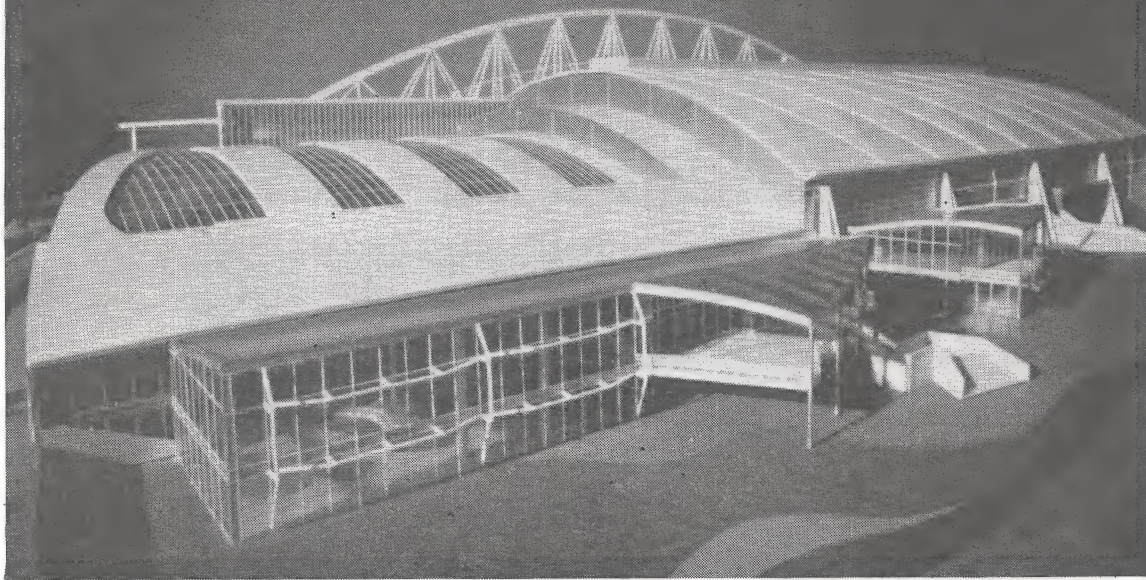
Sebuah danau penampungan air dari badai, mengalir dari akses jalan raya dan parkir pengunjung di muka gedung, ke bawah bangunan itu sendiri, lalu ke sekeliling kafetaria berbentuk lingkaran, yang digunakan khusus untuk karyawan.

Tatanan yang sungguh berbeda antara bentuk yang kaku dan luwes ini tidak cuma dalam desain arsitektur gedung semata. Lansekapnya pun menggemakan lahan alam yang informal dan formal. Rerumputan pendek ditanam ke arah jalan lintas cepat, dan dirawat secara tradisional. Pada sisi lainnya, sebuah padang rumput informal dari ilalang tinggi mengaitkan bangunan dengan hutan lindung. Ini dimaksudkan untuk memperluas atmosfer hutan di dekatnya ke dalam lahan.

''Pelataran lantai bangunan tampaknya cukup luas — 46.000. kaki kuadrat — guna merespon keinginan klien untuk menjaga bangunan sehorizontal mungkin dan membatasi jumlah lantai,'' ujar Gonzales. ''Ini juga memberikan sapuan view dari hutan lindung.''

Interior kantor pusat Spiegel ditangani oleh Interior Spaces International (ISI), yang terlibat sejak awal proyek. ISI membantu Spiegel dalam membuat keputusan-keputusan kunci, dari penyeleksian site hingga pemilihan SOM sebagai arsitek. Demikian menurut anggota tim desain ISI, Mark Demsky.

Selepas dari entrance utama, dijumpai suasana lobi publik yang dilimpahi cahaya matahari. Ruang-ruang interior yang didesain oleh ISI ternyata kaya akan detail. Disini digunakan paduan lantai teraso hijau dan hitam, lembaran kayu dengan panel-panel dinding *pear*, khrome, dan kaca dilukis. Di salah satu sisi dinding terpampang video raksasa terdiri dari 36 monitor yang mempertunjukkan produk dan layanan jasa yang ditawarkan oleh Spiegel.☐ (AR/Rahmi Hidayat)

Fasada Barat dari gedung ditata lebih informal. Grid strukturalnya hanya sedikit diekspresikan di belakang curtain wall melengkung dari spandrel dan kaca visi hijau.

Sydney International Aquatic Centre, Homebush Bay Development. (Dok. PCRTP)

Sidney 2000:

TUAN RUMAH OLIMPIADE ABAD 21

Melalui pemilihan suara yang amat dramatis, Sydney terpilih menjadi tuan rumah Olimpiade Tahun 2000. Dengan selisih tipis dua suara di atas Beijing, kota di Australia ini dimenangkan oleh 45 orang dari 89 anggota Komite Olimpiade Internasional (IOC). Kemenangan ini diawali dua kali kegagalan berturut-turut yang dialami dua kota rekannya di Australia. Brisbane gagal bersaing dengan Barcelona untuk menyelenggarakan Olimpiade 1992, dan Melbourne tersisihkan Atlanta untuk menjadi tuan rumah Olimpiade 1996.

Sydney memang pantas menerima kehormatan sebagai penyelenggara Olimpiade di akhir abad 20. Ia bisa dikatakan lebih siap dari empat kota lainnya yang mencalonkan diri : Beijing, Berlin, Manchester, dan Istambul. Menurut catatan, seluruh persiapan untuk pelaksanaan olimpiade yang masih tujuh tahun mendatang itu, telah rampung tiga perempatnya. Sisanya, akan segera diselesaikan begitu kepastian terpilih ini diumumkan.

Olimpiade ''Hijau''

Disamping kesiapan sarana, salah satu *selling point* Olympiade Sidney 2000 kepada IOC adalah pada slogan ''Olahraga Hijau''-nya. Ini sebuah titik kemenangan, terutama terhadap Beijing yang kalah ''hijau'' sekaligus terpojokkan dengan isu hak asasi manusia. Sejak awal, Sydney sudah mencanangkan diri sebagai kota berudara bersih. Seusai olimpiade, perkampungan atlet rencananya akan menjadi permukiman penduduk, dengan pembangkit listrik tenaga matahari, dan pengolah air daur ulang.

Tempat berlangsungnya Olimpiade Sydney 2000 secara garis besar terbagi dalam dua tempat, yakni : *Sydney Olympic Park* di sisi Timur kota, dan *Sydney Harbour* di sisi Barat. Sebanyak 21 dari 25 cabang olahraga, yang melibatkan 85 persen atlet, akan berlangsung di kedua tempat yang terpisah sejauh 14 km itu. Kini, keduanya sudah dihubungkan oleh sarana kereta api, jalan raya, dan transportasi air.

Dalam kawasan berdiameter 2,5 km di *Sydney Olimpic Park*, dipertandingkan 14 cabang olahraga. Untuk pertama kalinya dalam sejarah olimpiade, seluruh pemain akan tinggal bersama dalam satu perkampungan atlet, yang berkapasitas 15.000 orang. Disamping itu, terdapat perkampungan 1.500 ofisial dan teknisi, serta hunian untuk 3.000 wartawan.

Di *Sydney Harbour*, dalam kawasan berradius 4 km dari pusat kota dan *Sydney Opera House*, dipertandingkan cabang-cabang olahraga angkat berat, basket, gulat, judo, layar, tenis meja, tinju, dan sepak bola babak penyisihan. Sementara itu, di tepi kota dalam radius sekitar 30 km dari pusat kota dipertandingkan cabang-cabang olahraga berkuda, balap sepeda, menembak, kano, dan dayung.

''Ada lima aspek yang menjadi pertimbangan utama dalam desain komplek olahraga masa kini,'' ujar Profesor Philip Cox AO, Hon.FAIA LFRAIA. Arsitek ''spesialis'' komplek olahraga ternama ini menyatakan hal itu dalam wawancara khusus dengan Konstruksi, di

Sydney memang pantas menjadi penyelengga-ra olimpiade 2000. Ia lebih siap dari empat kota lainnya yang mencalonkan diri. Seluruh persiapan untuk pelaksanaan itu, telah rampung tiga perempatnya.

sela-sela Seminar Ilmiah Olahraga yang dirangkaikan dengan penyelenggaraan PON XIII, September lampau. Menurutnya, aspek pertama adalah lokasi, yang didukung oleh sarana transportasi yang mampu membawa sejumlah besar manusia. Kedua, situasi perparkiran yang dapat mewadahi kendaraan secara maksimal, karena sebagian besar manusia menggunakan kendaraan menuju ke komplek ini.

Ketiga, kontrol banjir penonton yang cepat tanggap, dan akurat. ''Sebab, arus manusia yang keluar pada saat bersamaan seusai pertandingan, harus segera diarahkan secara jelas, tanpa salah,'' jelas arsitek Australia ini. Keempat, keterpaduan antara ruang terbuka, taman, dan tempat berlangsungnya pertandingan. Hendaknya dihindari terciptanya secara eksklusif satu taman untuk satu *venue*, melainkan sejumlah taman umum yang bisa untuk pelbagai *venue*. Kelima, keterkaitan dengan lingkungan.

Homebush Bay Development

Dengan terpilihnya Sydney sebagai tempat penyelenggaraan olimpiade, Philip Cox boleh berbesar hati. Mengapa ? Pasalnya, pada 1991, *Civil and Civic* menetapkan Philip Cox, Richardson, Taylor, and Partners Pty.Ltd. (PCRTP) bekerja sama dengan Peddle Thorp Architects untuk merancang kelompok inti fasilitas olahraga yang akan digunakan untuk olimpiade. *Sydney Olympic Park* ini dimaksudkan sebagai salah satu upaya mempersiapkan Sydney menjadi penyelenggara pesta olahraga dunia itu.

Proyek pengembangan yang berada di kawasan Teluk Homebush — *Homebush Bay Development* — ini terdiri dari Stadion Utama, *Athletics Çentre, Aquatic Centre*, dan trek pemanasan untuk atletik. Juga termasuk di dalamnya, infrastruktur terkait seperti sejumlah stasiun kereta api, terminal bis, tempat parkir, sistem sirkulasi pejalan kaki, dan penataan lansekap. Pengembangan ini sekarang dalam tahap konstruksi.

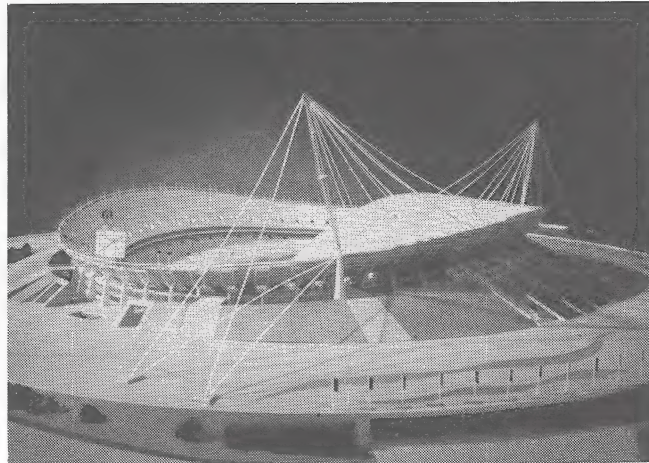
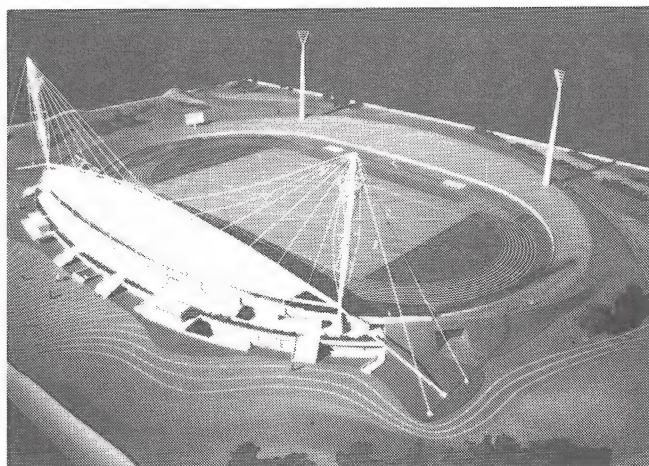
Stadion Utama diperkirakan menyerap biaya sebesar USD 150 juta. Sesuai untuk perluasan hingga kapasitas 90.000 kursi penonton, dengan daya tampung permanen semula untuk 25.000 penonton, *Main Stadium* ini didesain buat *Royal Agriculture Society Easter Show* untuk Liga Rugby, Soccer, dan Atletik, tatkala diketahui Sydney berhasil menjadi tuan rumah olimpiade. Bangunan ini dirancang agar memenuhi persyaratan semula sekaligus pertandingan olimpiade.

Fasilitas yang diperlukan untuk para penonton, pemain, ofisial, dan media, ditempatkan bersama di tribun. Bangunan ini juga didesain untuk kemudian dikembangkan sebagai stadion berkapasitas 50.000 kursi, bagi event-event Liga Rugby dan Soccer (RAS) seusai olimpiade.

Sydney International Athletics Centre menghabiskan biaya USD 50 juta. Arena pusat olahraga atletik ini dirancang di dalam filosofi desain umum dari Stadion Utama. Berkapasitas 15.000 penonton dengan 5.000 kursi permanen, 3.000 kursi diantaranya terletak di bawah atap stadion.

Fasilitas pendukungnya termasuk untuk para penonton, pemain, ofisial, dan media massa. Pusat ini dirancang sebagai fasilitas latihan utama untuk olimpiade, serta sebagai pusat latihan dan pertandingan atletik untuk seluruh tingkat kompetisi di negara bagian New South Wales.

Fasilitas pemanasan, dan site plan umum, telah demikian dikembangkan agar melengkapi sarana yang ada, dan menciptakan keterpaduan yang menyeluruh. Antara lain, lingkungannya dibuat agar mengasyikkan. Kebisingan diredam melalui gundukan tanah. Gundukan tanah ini menjadi sarana drainase. Perencanaan tempat kerumunan massa diarahkan untuk mendistribusikan gerombolan manusia dengan aman dan nyaman. Daerah umum tempat berkumpul orang banyak, ditata menyenangkan, dilimpahi sinar mentari, dan tersedia pelbagai kegunaan yang luas. Lansekap diintegrasikan ke dalam desain. Skala bangunan dikurangi. Gedung-gedung dibuat menarik, dengan teknologi mutakhir, ekonomis, dan cepat dibangun.

Olympic Scheme, Homebush Bay Development. (Dok. PCRTP)

Sydney Olympic Stadium, Homebush Bay Development. (Dok. PCRTP)

Sydney International Athletics Stadium, Homebush Bay Development. (Dok. PCRTP)

Pusat Olahraga Air

Sydney International Aquatic Center menelan biaya USD 65 juta. Pusat olahraga air ini dirancang untuk sejumlah kegunaan termasuk event-event internasional yang utama untuk renang, menyelam, polo air, dan renang indah. Juga, untuk event-event nasional dan wilayah, fasilitas latihan, serta penggunaan umum, dan rekreasi.

Dalam bentuk kolam renang tertutup berkapasitas 40.000 kursi, pusat ini didesain untuk memenuhi persyaratan *Federation Internationale de Natation Amateur (FINA)*, dan Komite Olimpiade Australia. Komponen-komponen yang pokok dimilikinya mencakup : kolam renang kompetisi berukuran 50 x 25 m2, kolam renang penunjang berukuran 33 x 25 m2, kolam renang latihan berukuran 50 x 18,2 m2, dan *leisure pool* seluas 1.000 m2. Seluruh kolam renang itu disusun terpisah, dalam formasi linear, yang kedua sisinya diapit oleh penonton, servis, dan ruang penunjang.

Inspirasi bentuk massa bangunan diturunkan dari lumbung, dan gudang besar, yang mengingatkan orang pada lumbung penyimpanan gandum Springdale NSW dan Neevertire NSW, dengan struktur penutup yang ringan dan besar, diperkuat oleh kayu-kayu bersiku-siku sepanjang setiap sisinya.

Pusat olahraga air ini didesain berstruktur baja yang diperkaku, dengan bentang 75 m yang melintasi ruang, dan mendukung atap metal dari lembaran melengkung. Resolusi struktur yang dilibatkan dalam proyek ini, agaknya membuatnya menjadi struktur kabel *stayed* tercanggih yang pernah ada. Ini terutama karena tingkat kehalusan yang disyaratkan untuk menyambung bentuk penutup sederhana yang mendukung struktur.

Aquatic Center memakai sistem langsung sirkulasi penonton dan pemain, yang hanya dipisahkan melalui perbedaan level. Bentuk plafon melengkung, dan penataan tempat duduk berjenjang diarahkan untuk memusatkan perhatian penonton ke setiap kolam renang dengan gangguan sesedikit mungkin yang disebabkan oleh struktur atau halangan lainnya.

Sydney 2000. Masih tujuh tahun lagi akan berlangsung pesta olahraga dunia di kota ini. Menuju penghujung abad 20, kota tertua di Australia itu — didirikan sekitar 1788, sekarang berpenduduk 3,4 juta jiwa — hanya tinggal mengembangkan sedikit lagi fasilitas olahraganya, karena memang sudah lama ia mempersiapkan diri menjadi tuan rumah olimpiade itu.☐ Rahmi Hidayat

Sumber utama : Philip Cox.

Profesor Philip Cox AO, Hon. FAIA LFRAIA

MEETING WITH ARCHITECTURE

Dalam satu rangkaian dengan acara Penghargaan Internasional Quaternario'93/*International Award for Innovative Technology in Architecture (IAITA)* yang akan diselenggarakan pada tanggal 2 - 3 Desember 1993 di Singapura (Konstruksi, Juni 1993), juga akan diselenggarakan konferensi teknikal, pameran karya nominasi IAITA.

Konferensi teknis, "Meeting with Architecture" tersebut akan berlangsung 2 hari yakni tanggal 2 dan 3 Desember 1993 di Raffles City Convention Centre, Raffles Ballroom. "Meeting with Architecture" akan dihadiri oleh 14 arsitek terkemuka dunia. Sedang pembicara dalam acara itu berasal dari berbagai belahan dunia, dari berbagai kalangan. Mereka adalah para profesional, akademis serta peneliti yang sangat kompeten di bidangnya.

Dari Asia akan diwakili oleh arsitek Paul N. Tange, Executive Vice President Kenzo Tange Associates, Prof. Kong Fung Kew. Board Member Construction Industry Development Board, Singapura. Dari Australia akan berbicara John Perry, Direktur Arup Facade Engineering Pty Ltd dan Dr. George Walker, Asst Chief of CISRO, Division of Building Construction and Engineering. Mike Flynn, Partner IM-Pei Cobb Freed and Partners, New York, Prof. A A Sakhnovsky, Director Construction Research Laboratoty, Miami, Israel Berger, President Testwell Craig Berger, Inc, New York dan Prof Robert Heintges, President RA Heintges Architects Consultans, New York akan mewakili Amerika Serikat. Selanjutnya dari Eropa akan diwakili oleh enjiner Wolfgang Schalm, President IBS (Ingenieur Buro Schalm), Jerman.

Ke sembilan pakar tersebut akan berbicara mengenai pengalaman dan pendekatannya pada *"Building Envelope System and Cladding"*

Bagi yang berminat mengahadiri konvensi tersebut dapat segera mendaftarkan diri pada:

Sekretariat Quaternario Fondation c/o Permasteelisa Pacific Pte Ltd 17 Tuas Avenue 3, Singapore 2263 telp. 65-861 4733, fax 65-861 2527,

Pameran karya nominasi IAITA juga akan diseleng garkan pada tanggal 2 dan 3 Desember di Empress Place Museum, Queen Room. Sedang upacara penyerahan penghargaan akan berlangsung pada 3 Desember 1993 di Raffles City Convention Centre, Raffles Ballroom.☐

TENDER SWASTA UMUMNYA TERTUTUP

Peran swasta dalam Pembangunan Jangka Panjang Tahap II (PJPT II) akan semakin besar. Dengan demikian pangsa industri konstruksi di sektor swasta juga akan bertambah besar. Namun berbeda dengan proyek-proyek pemerintah yang membuka seluas-luasnya peserta tender, di proyek swasta umumnya sangat membatasi jumlah peserta tender. Dan pola seleksinya pun beragam. Tentu memerlukan kiat-kiat yang khusus, untuk bisa meraih proyek-proyek swasta.

Bagaimana sistem penyelenggaraan tender di proyek-proyek swasta ? Kriteria-kriteria apa yang mendasari penilaian pemilik proyek swasta dalam menentukan pemenang tender ? Bagaimana pula pandangan para kontraktor yang sering mengikuti tender proyek swasta ? Laporan Utama kali ini mencoba mengungkap masalah-masalah tersebut, dengan melakukan serangkaian wawancara dengan pihak pemilik proyek swasta, maupun para kontraktor yang banyak menangani proyek swasta.

Sistem tender yang biasa dilakukan oleh PT Lippoland Development, menurut Ir. Eddy Nurhadi - Senior Development Manager — adalah tender tertutup. Dan jumlah kontraktor yang diundang hanya berkisar antara 4 hingga 7 kontraktor. Jadi istilah tender di situ, menurutnya, sebenarnya tidak tepat. Sebab tender adalah semacam lelang terbuka, yang pemenangnya secara otomatis ditentukan melalui penawaran harga terendah, serta memenuhi semua persyaratan administrasi dan prosedur. ''Apa yang dilakukan swasta itu tidak lain dari *request for proposal*, proposal penawaran harga,'' ungkapnya.

Menurut Eddy, sebelum menentukan kontraktor yang akan diundang, terlebih dulu disusun *short list*. Kontraktor yang masuk *short list* adalah para kontraktor favorit. Kefavoritan itu ditinjau dari segi *performance* dan cost. ''Kalau dikenal kerap memberi harga tinggi tidak masuk daftar kita. Penyusunan short list banyak didasarkan informasi dari luar,'' jelasnya.

Selanjutnya, dari short list itu ditentukan 4 sampai 7 kontraktor yang akan diundang. Dalam hal ini, katanya, harus dikatakan secara jujur adanya unsur subjektivitas, seperti faktor relasi, koneksi. Namun, tegasnya, bobot subjektivitas ini ditekan seminimal mungkin, dan tidak menjadi faktor dominan. Walau ada unsur favorit, tetapi tidak berarti hanya kontraktor tertentu saja yang diundang dalam setiap tender. ''Kami mempertimbangkan kapasitas kontraktor. Kami tidak ingin terjebak kondisi kontraktor yang *overload* karena akhirnya yang susah kami sendiri,'' ujarnya.

Dipilih yang paling *reasonable*

Mengapa jumlah kontraktor yang diundang tidak lebih dari 7, menurut Eddy, demi kemudahan evaluasi penawaran yang masuk. Lagipula, dari sekian kontraktor yang diundang, hanya satu yang akan mendapatkan pekerjaan. Disamping itu, kalau yang diundang terlalu banyak, sampai 20 kontraktor misalnya, dampaknya menjadi kurang baik buat kontraktor. ''Lama-lama mereka malas ikut tender kita, karena dengan banyaknya peserta tender probabilitas untuk mendapatkan pekerjaan sangat kecil. Padahal biaya mengikuti satu tender cukup mahal,'' jelasnya.

Menurutnya, ada beberapa jenis tender yang biasa dilakukan Lippoland Development. Yakni, tender yang dokumen tendernya sudah lengkap, sudah ada *bill of quantity*-nya sehingga kontraktor hanya menentukan harga satuan, dan tender yang *bill of quantity*-nya belum ada sehingga pekerjaan menghitung volume diserahkan pada kontraktor. Cara pertama, dinilai Eddy, lebih mudah dievaluasi dibandingkan cara kedua. Karena yang dievaluasi hanya harga satuan saja, sedang pada cara kedua disamping harga satuan, volume juga harus ditinjau.

Ir. Eddy Nurhadi

Namun, katanya, kadang-kadang karena keterbatasan waktu BQ tidak sempat dibuat sehingga pekerjaan itu diserahkan pada kontraktor. Tetapi, sekalipun BQ sudah ada, kontraktor tetap diberi kesempatan mengajukan perubahan volume jika melihat ada kesalahan hitung dalam BQ.

Menyiapkan BQ, menurutnya, masih menjadi problem. Dari pengalamannya selama ini, BQ yang disiapkan oleh konsultan QS banyak mengandung kesalahan. Karena tingkat ketelitiannya masih rendah sehingga kerap menimbulkan kericuhan seperti munculnya pekerjaan tambah.

Menurut Eddy, unsur dominan yang menentukan kemenangan ialah penawaran harga akhir yang diajukan kontraktor. ''Kemampuan teknis para kontraktor tidak perlu diperiksa lagi karena keikutsertaan mereka dalam tender atas undangan. Sehingga dengan sendirinya kemampuan para kontraktor tersebut sudah pada tingkatan yang diterima. Walaupun melihat pada harga akhir, namun harga satuan pada setiap butir pekerjaan diteliti. Hal ini untuk menghindari kesulitan di kemudian hari, dimana kontraktor tersebut memberi harga rendah karena salah persepsi atas spesifikasi yang di-

syaratkan. Pada tender yang BQ-nya sudah ada, umumnya penawaran harga yang diajukan para kontraktor sangat berdekatan, dan itu memudahkan owner dalam mengevaluasi.

Dalam menentukan pemenang tender, harga yang dicari adalah yang paling *reasonable*. Artinya, tidak selalu kontraktor yang memberikan penawaran paling rendah yang menjadi pemenang. Apalagi kalau perbedaannya sangat jauh, sampai 50 persen. Misalnya, untuk item tertentu kebanyakan kontraktor memberi harga berkisar antara Rp 9.000 hingga Rp 10.000,- Sementara ada satu kontraktor memberi harga Rp 5.000,-. Harga Rp 5.000 yang diberikan kontraktor itu jelas *unreasonable low*.

''Untuk itu, kami memberi kesempatan pada kontraktor tersebut untuk menghitung ulang. Tetapi bila hasilnya masih tetap sama, kontraktor itu tidak akan dipilih. Kita harus waspada bahwa mungkin ada motif lain di belakangnya, kenapa dapat memberi harga yang demikian rendah ?,'' ujarnya.

Menurutnya, tidak jarang kontraktor yang bersikap asal dapat pekerjaan dulu dengan memasang harga rendah, kemudian belakangan cari-cari kerja tambah untuk mendapatkan profit. ''Kita tidak mau terjebak dengan taktik kontraktor seperti itu,'' tegasnya pula.

Dalam menetapkan harga penawaran akhir, menurutnya, kontraktor juga mempertimbangkan profil pemilik proyek. Artinya, kalau pemilik proyek itu dikenal lancar pembayarannya, kontraktor tidak akan menekan harga, karena tidak ada resiko menanggung bunga bank. Ini adalah keuntungan pemilik proyek yang memiliki reputasi baik.

PENUNJUKAN SPESIALIS LEBIH BAIK

Untuk proyek proyek pemerintah bentuk dan pola tender yang diterapkan sudah jelas, namun kalau swasta tidak ada aturan yang pasti, demikian ungkap Ir. Djoko Purwanto MBA, Direktur Operasi PT Delta Romindo International, yang juga menjadi Development Services dan Project Management, proyek-proyek yang dibangun Mustika Ratu. Ia katakan, untuk tender proyek swasta pola dan cara tender ditentukan pihak owner, tetapi memang mengacu pada pola-pola tender yang ditetapkan pemerintah. Hanya saja aturan yang mengikat pada tender proyek swasta belum ada.

Ada owner yang memiliki tim teknis sendiri dan ada yang tidak memiliki tim teknis. Owner yang tidak memiliki tim teknis, untuk kelancaran proyek, mereka harus menyewa konsultan Manajemen Konstruksi (MK). Bagi owner yang memiliki tim teknis, jelas prosedur pelaksanaan pembangunan proyeknya lebih sederhana. Karena tidak perlu menunjuk pihak MK untuk membantu owner dalam persiapan pekerjaan, termasuk tender dan pelaksanaan di lapangan. Kalau sudah punya tim teknis sendiri, mereka sudah punya kemampuan mengevaluasi tender untuk mendapatkan harga dan kualitas yang paling baik.

Dikatakannya, bila bicara soal tender tentu tak lepas dari berapa plafon yang ada. Jika plafon telah diketahui, kemudian harus tahu material apa yang digunakan dalam proyek itu. Yang penting disini bagi owner, bagaimana mendapatkan harga yang baik. Misalnya owner membangun gedung, lalu dipanggil beberapa *main-contractor* untuk mengikuti tender. Setelah masing-masing mengajukan harga, baru dilakukan klarifikasi. Dari klarifikasi ini diharapkan ada titik temu secara teknis, antara kontraktor dengan owner. Setelah ada titik temu, baru didapatkan harga yang jelas. Dengan demikian, diharapkan pada saat klarifikasi sudah jelas mengenai: material, metode kerja, skejul, serta pekerjaan-pekerjaan yang lain. Setelah jelas dan transparan semua, baru ditentukan harga yang terbaik. ''Nah harga terbaik belum tentu terendah. Sebab harga terendah dibawah owner estimate, kadang mengundang pertanyaan. Apakah harga itu *gambling* atau tidak,'' ungkapnya.

Menurut pengalamannya, tender yang dilakukan dengan menentukan *main-contractor* dianggap bukan merupakan cara yang terbaik. Karena masih banyak hal-hal yang tidak efisien. Kadang-kadang dengan menunjuk kontraktor-kontraktor spesialis dan suplier, tidak langsung pada main kontraktor, merupakan cara yang paling ideal. Tetapi kembali lagi pada owner. Apakah owner didukung oleh tim teknis yang kuat atau tidak ? Sebab kalau tidak punya dukungan tim teknis, akan timbul dampak yang merugikan.

Ir. Djoko Purwanto

Contohnya, untuk pekerjaan *power station* dengan genset, akan bisa lebih murah kalau langsung pada kontraktor spesialis. Kalau melalui kontraktor utama, harga akan lebih tinggi karena ia akan menambahkan biaya *coordinating fee* dan segala macam. Belum lagi kalau kontraktor utama menawarkan harga, setelah terlebih dulu menekan habis-habisan harga suplier. Kalau owner bisa langsung pada spesialis dan suplier, harga langsung bisa ditekan habis-habisan oleh owner.

''Disinilah keuntungan yang bisa didapatkan dengan pola pola tender penunjukkan secara langsung,'' tegasnya. Langsung disini, artinya bisa tender bersama-sama secara langsung, lalu dipecah-pecah menurut pekerjaan dan spesialisasinya. Begitu pula untuk struktur dan yang lain ditenderkan pada kontraktor yang benar ahli di bidang itu.

Djoko pernah pula menerapkan tender yang tidak dengan cara resmi. Yaitu, dengan memanggil beberapa kontraktor, lalu didiskusikan berapa harga yang mereka tawarkan dengan berbagai pertimbangannya. Baru dilakukan negosiasi, dan bila mereka menawarkan harga yang ''bagus,'' langsung ditunjuk. Dengan sistem penunjukan owner lebih leluasa, karena lebih banyak bertatap muka langsung dengan kontraktor.

Bagaimana halnya dengan tender terbuka ? Ia katakan, pola ini memang ada unsur *fight* dari masing-masing kontraktor, karena mereka ingin berlomba-lomba untuk menang. Tapi kadang-kadang ada segi kelemahannya, bila para kontraktor peserta tender bekerja sama. Kalau demikian, berarti

sudah tidak murni lagi. Dan kalau pun mereka tidak bekerja sama dan benar-benar *fight*, harus dilihat apakah hal itu bisa dipertanggung jawabkan atau tidak. Karena bisa saja *fight* untuk menang bukan untuk sukses, padahal harganya jelek. Dan pola tender inipun bagi owner harus didukung oleh tim teknis yang kuat.

Owner harus jeli.

Suatu pengalaman membuktikan, sering terlihat kontraktor dalam menawarkan harganya tidak detail. Kadang-kadang penawaran itu sekedar memberikan harga. Namun, kalau mereka sudah melihat ownernya jeli dan teliti, baru menghitung dan menawarkan harga yang benar-benar efisien. Bagaimana kemampuan kontraktor sendiri dalam menawarkan harga sesuai plafon ? Joko, yang juga wakil pimpro Jalan Layang Tol Cawang-Priok, melihat pada kenyataannya mereka memiliki daya pantau yang baik. ''Mereka kelihatannya menaruh harga yang benar-benar baik untuk bisa bersaing dengan kontraktor lain,'' ujarnya.

Bagaimana halnya kaitan waktu dengan pola tender ? Pada permulaan dilakukan tender kontraktor selalu menanyakan masalah waktu, dan bagaimana tata cara pembayaran. Soal waktu mereka sangat concern, karena waktu menentukan persiapannya. Jika waktu mendesak biasanya akan berdampak pada cost yang makin besar. Dan bila waktu longgar, bisa ada persiapan sehingga masih dianggap normal dan hargapun tidak naik. Begitu pula untuk proyek *multi years*, waktu sangat menentukan, karena kemungkinan terjadinya inflasi masih perlu diwaspadai mereka.

Dari owner sendiri, tukas Djoko, selalu mencoba tidak memberikan waktu yang terlalu mepet. Sehingga dalam tenderpun sebelumnya sudah dibuat daftar prioritas, seperti dengan sistem *fastrack*. Pekerjaan mana yang didahulukan untuk segera ditenderkan. Lain halnya, bila owner ingin secara keseluruhan proyeknya cepat selesai. Kalau ingin cepat selesai dari skejul yang sebenarnya, misal 18 bulan harus selesai setahun, owner harus memperhitungkan faktor-faktor yang terjadi akibat percepatan tersebut.

Pada dasarnya hubungan baik antara owner dengan kontraktor dan suplier, sangat menentukan pola dan bagaimana tender yang akan diadakan. Tetapi menurut pengalaman Djoko, sistem tender yang dilakukan dengan penunjukkan langsung pada spesialis, secara kasar bisa dihemat biaya coordinating fee untuk main- contractor. Kalau *coordinating fee* sebesar 10 persen, bisa dihemat sebesar itu. Jika dengan pola penunjukkan spesialis tentu owner harus menyewa konsultan MK, ini juga perlu biaya, tapi tidak besar dan bisa ditentukan oleh owner. Namun konsekuensinya, bila tim yang dibentuk atau konsultan MK yang disewa kurang bagus akan berakibat pada mutu pekerjaan akhir.

Masalah tender, memang menjadi isu sentral dalam setiap pelaksanaan suatu proyek, baik proyek pemerintah maupun swasta. Namun yang lebih dituntut adalah kejelian owner baik swasta maupun pemerintah dalam memilih dan menentukan pola tender. Juga harus jeli dan teliti dalam menentukan siapa pemenangnya. ''Karena bukan tidak mungkin ada kontraktor yang asal-asalan ikut, tidak profesional atau kurang bertanggung jawab. Ini merupakan sederet variabel masalah yang harus dihadapi oleh owner dalam tahap tender dan pihak manajer lapangan dalam pelaksanaan pekerjaan.

Bagaimana halnya dengan tipe kontrak yang dianggap tepat ? Menurut Djoko, ada dua tipe kontrak yaitu *unit price* dan *lumpsum*. Kedua tipe ini diterapkan tergantung dari kemauan owner, yang dikaitkan dengan terjadinya resiko terhadap plafon dana yang ditetapkan sebelumnya. Owner memilih tipe *lumpsum*, karena mereka menghendaki agar tidak terjadi pembengkakan cost. Sebab pada sistem *lumpsum* ini, apa yang terjadi di lapangan sepanjang bukan pekerjaan baru, menjadi tanggung jawab kontraktor. Sehingga segala resiko ada di tangan kontraktor.

Namun, kalau owner memakai tipe unit price, plafon biaya harus fleksibel sesuai realisasi pekerjaan lapangan. Karena dalam tipe kontrak seperti ini, biaya pekerjaan dapat naik atau turun. Owner akan membayar sesuai volume pekerjaan di lapangan. Dan kalau pekerjaan baru yang harus dilaksanakan kontraktor sesuai permintaan owner, biaya menjadi tanggungjawab owner.

Melihat siapa pemberi tugas

''Kami hanya mau bekerja bila ada profit margin tertentu. Maksudnya, kami tidak punya strategi asal ambil saja, urusan profit belakangan,'' ujar Ir. Darmansyah, Dirut PT Dimensi Engineering ketika ditanyakan strategi dalam mengikuti tender. Disamping itu, mereka juga melihat siapa yang menjadi pemberi tugas. Artinya, apakah pemberi tugas itu dapat dipercaya, ''Kami baru merasa senang jika mendapat proyek dan merasa yakin ownernya akan membayar,'' tambahnya.

Ir. Darmansyah

Banyaknya jumlah peserta tender juga merupakan hal yang diperhatikan PT Dimensi. Jika pesertanya terlalu banyak, ia memilih tidak mengikuti tender. Karena probabilitas untuk menang sangat kecil, dan kadang-kadang sudah tidak kenal lagi kontraktor yang menjadi kompetitor. Padahal upaya yang dikerahkan untuk mengikuti tender sudah banyak. Baginya, jumlah peserta tender yang ideal berkisar antara 4 sampai 6 kontraktor. Dengan jumlah peserta yang terbatas itu, menurutnya, memberi kemudahan menganalisa, baik bagi kontraktor maupun pemilik proyek. Selain itu, mereka juga memilih untuk tidak mengikuti tender, jika ada indikasi tender yang kurang fair. Artinya, pemilik proyek sejak semula sudah memiliki kontraktor yang dijagokan, sehingga mengarahkan agar kontraktor itu menang.

Tentang kebijakan menetapkan *profit margin* dalam suatu proyek, ia melihat pada kondisi kontraknya. Misalnya, ada resiko dalam menghitung volume atau ada volume yang tidak sempat dihitung. Atau kontraknya menyatakan perubahan volume sekitar 5 persen, tapi tidak ada peninjauan. Hal-hal semacam itu membuat strategi penawaran harga berbeda.

Kebijakan menentukan *margin* itu, menurutnya, yang membuat penawaran akhir kontraktor satu dengan lainnya berbeda. Sedangkan bila ditinjau dari harga riil, harga masing-masing kontraktor hampir sama. Apalagi jika jenis tendernya didasarkan atas harga satuan. Dalam menentukan penawaran akhir itu, katanya, ada kontraktor yang bersikap konservatif (safety player) dengan menetapkan *profit margin* tertentu. Ada pula yang mengambil keputusan ambil proyek

dulu dengan memberi penawaran harga rendah, dan mencari profitnya belakangan. Untuk mendapatkan *margin*, adapula kontraktor yang menggunakan sistem *unbalance sheet*. Yaitu, sengaja dibuat *unbalance* untuk mengejar pemasukan uang yang lebih cepat, sehingga keuntungan dapat diperoleh dari *cost of money*, dari biaya bunga yang rendah.

Mencari metoda pelaksanaan yang efisien, terutama pada pekerjaan struktur antara lain yang diusahakan Dimensi untuk mendapatkan harga penawaran dan profit margin yang baik. Tetapi metoda konstruksi lebih memberi keuntungan dari sudut waktu, sehingga hanya menghemat biaya overhead saja. Karena itu, manajemen proyek adalah hal pokok untuk dapat menjalankan proyek secara efisien. ''Sistem manajemen yang berbeda membuahkan hasil yang berbeda, penghematan yang diperoleh bisa berbeda,'' jelasnya.

Penghematan bahan bangunan, menurutnya, juga sangat penting mengingat material menyerap sekitar 60 - 70 persen dari total biaya. Banyak hal yang dapat mempengaruhi penghematan material. ''Metoda konstruksi bisa sama, tetapi kalau yang melakukan berbeda, hasilnya (penghematan) juga bisa berbeda,'' katanya pula.

Selama ini harga penawaran paling rendah masih banyak menjadi kriteria dominan para pemilik proyek, dalam menentukan pemenang tender. ''Owner mencari harga yang paling dekat dengan budget mereka. Estimasi owner sudah pasti lebih rendah dari estimasi yang diberikan kontraktor, karena mereka tidak menghitung faktor resiko,'' Tetapi, katanya, perlu diingat bahwa yang murah belum tentu murah. Artinya, kalau ternyata nantinya perjalanan proyek mengalami keterlambatan 2-3 bulan atau lebih, biaya proyek menjadi naik, karena owner harus menanggung bunga bank.

PEMBAYARAN SERING TERLAMBAT

Ir. Hadi Mulia, Vice President Director PT. Jaya Konstruksi MP, yang didampingi oleh Ir. S.Y. Halim, mengemukakan bahwa peserta tender pada proyek swasta memang terbatas dan terpilih pesertanya. Biasanya sistem tender swasta tertutup, jarang sekali terbuka. ''Jadi kita tidak tahu posisi penawaran kontraktor lain. Harus mempunyai ilmu sendiri untuk mengetahui hal tersebut,'' ungkapnya.

Hadi Mulia mengakui, bahwa sekarang memang ada kecenderungan untuk banting-bantingan harga. Selisih penawar tertinggi dan terendah bisa lebih dari 10 persen. Ia sendiri tidak tahu bagaimana kontraktor bisa menawar demikian rendah. Dalam tender-tender yang diikuti, pesaing utama adalah kontraktor-kontraktor BUMN, yang umumnya berani mengajukan penawaran yang murah sekali. Terhadap kontraktor asing justru tidak khawatir, karena pasti lebih kompetitif, karena biaya overhead lebih murah.

Ir. Hadi Mulia

Menurut Halim, penawaran yang rendah itu memang bisa disebabkan kontraktor tidak begitu teliti dalam membaca dokumen tender. Khususnya menyangkut *condition of contract*. Dan faktor resiko-resiko tersebut tidak diperhitungkan dalam penawaran. Tentang peran suplier dalam menentukan harga penawaran, menurutnya, umumnya para suplier itu diminta memberikan harga oleh para kontraktor yang ikut tender, dan tidak bisa memberikan harga yang berbeda-beda. Lain halnya ketika salah satu kontraktor sudah menang, bisa dilakukan penawaran lagi.

Karena jumlah peserta tender pada proyek swasta terbatas, menurut Hadi Mulia, kemungkinan menang bagi kontraktor lebih besar. Diakuinya, untuk proyek swasta bia-

sanya akan terjadi persaingan diantara kontraktor-kontraktor yang sama, yaitu sekitar 10 kontraktor akan sering bertemu dalam tender-tender.

Menyinggung tentang proyek-proyek dari Group Jaya, diakui oleh Hadi, memang ada prioritas, namun itu juga biasanya ada pembanding dalam penentuan harga. ''Penunjukan seratus persen juga tidak, jadi dimintakan harga dari kontraktor lain, dan harga kita masih wajar,'' jelasnya.

Tentang masalah pembayaran proyek-proyek swasta, menurut Halim, dirasakan kesadaran owner untuk menganggap kontraktor sebagai mitra, masih kurang. Itu terlihat dari cara pembayaran mereka, yang seringkali terlambat. ''Ada yang gejalanya memang nakal, menunda-nunda pembayaran. Kalau pembayaran senilai Rp 1 milyar, kemudian ditunda satu bulan, uang itu didepositokan dulu akan memeperoleh bunga Rp 10 juta. Dan itu diperoleh atas biaya kontraktor. Kan kontraktornya terus kerja, kalau belum dibayar berarti harus meminjam dari Bank. Jadi kontraktor harus membayar bunga, sementara owner mendapat bunga,'' keluhnya.

Padahal, tambah Halim, kontraktor juga ingin memberikan service yang sebaik-baiknya kepada owner, agar bangunannya selesai pada waktunya, dengan mutu yang baik. Disamping itu juga memberikan *after sales service* yang baik. ''Asal owner membayar tepat pada waktunya, kontraktor sudah senang,'' tambahnya pula.

Terhadap proyek-proyek swasta, sering juga dipertimbangkan bonafiditas pemiliknya. Kalau proyek-proyek pemerintah, di dalam dokumen kontrak ditulis sumber dananya, tapi untuk proyek swasta tidak ada. ''Sudah sumber dananya tidak ditulis, kemudian kontraktor dimintai jaminan pelaksanaan, tapi pemilik tidak memberikan jaminan pembayaran. Jadi seolah-olah kontraktor kerja itu dasarnya *gamble*,'' ungkap Halim.

Adalagi gejala, menurut Hadi, pembayaran kepada kontraktor lancar pada awalnya, tapi pembayaran yang terakhir terlambat, bahkan ada yang tidak dibayar samasekali. ''Kita pilih-pilih dalam mengikuti tender,'' ujarnya.

Misalnya, kalau pasal-pasal dalam kontrak ada yang tidak wajar, ia juga tidak bersedia mengikuti tender. Pernah ada kasus tender, yang menurutnya baru sekali ini ditemui, dimana ketika tahap *anwisjing* (penjelasan) kontraktor sudah diharuskan memberikan *bid bond*. Padahal biasanya *bid bond* diberikan bersamaan dengan penawaran. ''Nah ketika sudah dijelaskan, kemudian ada hal yang merugikan kita, maka jika kita mundur *bid bond* kita hangus,'' jelasnya pula.

Ir. S.Y. Halim

Kompetisi sangat ketat

Anwar Santoso BBA, Direktur PT. Jagat Baja, menilai sistem tender swasta sifatnya agak beragam. Dibanding tender-tender proyek pemerintah, memang ada kesamaan maupun perbedaannya. Tender swasta ada yang terbuka, ada juga yang tertutup, tapi umumnya cenderung tertutup. Tapi, tender-tender swasta umumnya lebih praktis, sebab owner sendiri kadang-kadang ikut terlibat langsung. Ada juga yang membentuk panitia tender, yang ditunjuk perusahaan yang bersangkutan.

Di dalam mengambil keputusan, menurut Anwar Santoso, owner proyek-proyek swasta umumnya selalu mengacu pada harga yang terendah. Maka tidak mengherankan, pada setiap tender-tender swasta akan terjadi kompetisi yang sangat ketat.

Ada tender swasta yang ditangani oleh pemiliknya langsung. Namun pemilik-pemilik proyek swasta yang cenderung berorientasi kepada suatu mutu yang baik, biasanya akan memakai jasa konsultan perencana atau Quantity Sorveyor yang profesional. Untuk tender pada proyek-proyek seperti disebutkan yang terakhir itu, masalah kualifikasi, performance, keadaan workshop dan neraca keuangan perusahaan, akan dinilai secara ketat. Biasanya, menurut Anwar, dalam tender-tender ini, yang keluar sebagai pemenang akan mendapatkan harga yang lebih baik. Tapi bagaimana pun juga, biasanya yang dipilih tetap yang termurah.

Tentang jumlah peserta tender, menurutnya, minimal akan melibatkan 3 sampai 10 pemborong. Pemilik swasta yang berpengalaman akan mengundang kontraktor-kontraktor kelas A, dengan harapan dapat memperoleh mutu pekerjaan yang baik dan harga yang cukup bersaing. ''Tahun 1993 merupakaan saat yang tepat untuk melakukan investasi, seperti membangun pabrik dan sebagainya, sebab saat ini persaingan bisnis konstruksi sangat tajam,'' ungkapnya. Walaupun demikian, tambahnya, owner pun masih dapat memilih kontraktor yang punya reputasi baik.

Ia mengakui, persaingan kontraktor dalam tahun 1993 ini memang sangat ketat. Selisih harga penawaran tertinggi dan terendah bisa mencapai 10 persen. Tetapi, karena sistem yang tertutup, tidak bisa diketahui berapa persen harga penawaran terendah kontraktor terhadap plafon *Owner's Estimate*.

Namun demikian, setiap perusahaan memiliki strategi masing-masing, sehingga bisa menawar harga yang sangat murah. Hal ini dimungkinkan karena: perusahaan tersebut dapat bekerja sangat efesien sehingga produktifitasnya tinggi, dengan didukung oleh sumber daya manusia yang berkualitas.

METODE KERJA PENTING

Tentang upaya-upaya yang dilakukan untuk mengoptimalkan keuntungan, menurut Anwar, tentu saja kontraktor yang reputasinya baik, tidak akan memanipulasi kualitas. Yang dilakukan adalah, dengan cara membuat *planning* yang baik, serta menciptakan mekanisme kerja yang baik.

Disamping itu, perlu juga dijalin kemitraan yang baik dengan para suplier atau subkontraktor. Selain ketepatan dalam pembayaran, masalah pendekatan yang baik dengan para suplier juga memegang peran penting, dalam pembinaan kemitraan jangka panjang. Kalau memang ada keterlambatan pembayaran kepada suplier, akibat keterlambatan pembayaran owner, perlu dilakukan pendekatan yang baik, sehingga ada saling pengertian.

Komponen material dalam proyek konstruksi, kira-kira 60-70 persen dari nilai proyek, sisanya adalah jasa. Dengan demikian, kalau ada penghematan pada biaya material, akan memberi pengaruh yang besar terhadap pengurangan biaya proyek. Namun metode kerja bisa berpengaruh terhadap *time schedule*, yang pada gilirannya mengurangi biaya overhead. Pengaruh lain akibat percepatan pelaksanaan, adalah turunnya *cost of money*. Terhadap para suplier, dengan pembayaran yang lebih cepat, dimungkin-

kan berkurangnya harga material.

Untuk proyek swasta, menurut Anwar, masalah reputasi memang sangat berpengaruh dalam memperoleh proyek secara berkelanjutan. Artinya, jika salah satu owner merasa puas dengan hasil kerja kontraktor dalam proyek sebelumnya, kemungkinan besar kontraktor tersebut berpeluang untuk ditunjuk lagi, kendatipun tetap melalui tender. Dalam proyek-proyek yang merupakan ''penunjukan ulang'', itulah tingkat margin kontraktor biasanya lebih baik. ''Tapi kita harus membuktikan, apa yang kita presentasikan kepada owner betul-betul dibuktikan di lapangan,'' jelasnya. Ia mengakui, memang ada proyek-proyek yang sifatnya penunjukan langsung tanpa tender, tapi biasanya nilai kecil, dan jarang dilakukan.

Dalam proyek swasta, yang dinilai bukan hanya harga, tapi juga kemampuan membiaya proyek, dan kemampuan teknis pelaksanaan. Bisa saja yang nomer dua dimenangkan, karena secara teknis memiliki kemampuan lebih baik, namun biasanya akan ditawar oleh owner dengan harga yang terendah.

Anwar mengibaratkan proyek konstruksi itu seperti halnya membeli suatu barang, yang tidak tahu jadinya nanti seperti apa. Sebab itu, disamping menilai presentasi kontraktor, juga. perlu dinilai: keadaan workshop, referensi pekerjaan yang pernah ditangani, dan sebagainya. Pada prinsipnya, kualitas harus dijaga dan merupakan prioritas. Produk yang baik akan mewakili segala aspek yang diperlukan dalam bisnis konstruksi, yang antara lain meliputi: pemasaran, kepuasaan owner, kepercayaan.

Bagaimana menghadapi owner swasta, menurutnya, tentunya pihak kontraktor juga mempunyai catatan-catatan tertentu, untuk mengantisipasi segala kemungkinan, yang akan timbul akibat lancar atau tidaknya pembangunan proyek tersebut. Jadi tidak mengherankan, kalau tender yang diselenggarakan owner yang dianggap bagus, akan merupakan ajang kompetisi yang sangat ketat.☐ (Urip Yustono/Ratih/Rakhidin)

Mangga Dua Court Condominium

TIDAK MENINGGALKAN KESAN RUMAH

Kawasan Mangga Dua yang dikenal sebagai pusat perdagangan grosir tekstil, bahan bangunan, dan sebagainya, rasanya kurang tepat bila tidak dilengkapi dengan tempat hunian bagi mereka yang memiliki bisnis di sana. Mengingat pada jam-jam sibuk di Jakarta terkenal macet, sedang prinsip orang dagang ''waktu adalah uang''. Adanya faktor itu, maka PT Duta Pertiwi terdorong membangun kondominium untuk memenuhi kebutuhan para pelaku bisnis di kawasan ini. Selain itu, didukung adanya rencana induk DKI tahun 2005, kawasan Mangga Dua akan dikembangkan menjadi salah satu Superblok di Jakarta (Konstruksi, Juni 1992).

Ir. David Vincent Marsudi - *General Manager* PT Duta Pertiwi menjelaskan, pihaknya dalam mengembangkan kawasan Mangga Dua ini mengkonsentrasikan pada peruntukan komersial. Antara lain yang sudah terwujud, bangunan pusat perbelanjaan dan perkantoran (JITC), sejumlah ruko - pusat perdagangan bahan bangunan dan interior. Kondominium Mangga Dua adalah proyek terbaru yang diluncurkan . Untuk selanjutnya, akan segera mempersembahkan mall, perkantoran, dan hotel. ''Jadi, tujuan sebenarnya men-develop di lokasi ini supaya komplit, dan saling mendukung,'' ungkapnya.

''Dagang di kota, tinggal di kota'', demikian motto bisnis PT Duta Pertiwi dalam menjaring para pembeli apartemen. Memang berdasarkan pengamatan, sebagian besar pembeli adalah para pedagang/pengusaha yang memiliki usaha di daerah ini maupun pengusaha luar kota yang banyak berhubungan bisnis dengan pengusaha di Mangga Dua.

Mangga Dua Court Condominium (MDCC) dibangun diatas tanah seluas 9.000 m2. Terdiri dari 2 tower yang masing-masing dengan ketinggian 16 lantai, dan bangunan fasilitas setinggi 3 lantai. Luas total lantai bangunan (gross) 30.000 m2. Pada lantai dasar dimanfaatkan sebagai sarana perparkiran, luasnya 4.000 m2 bisa menampung sekitar 300 mobil. Perbandingan ruang parkir, 1 unit apartemen bisa parkir 2 kendaraan.

Dari 140 unit hunian pada 2 tower dipasarkan dengan sistem jual (*strata title*). Menurut David, ada beberapa unit yang disimpan atau tidak dijual, karena dipihaknya sendiri banyak menggunakan tenaga ekspatriat yang berarti harus menyediakan tempat hunian. ''Tetapi kalau pun terpaksa ada yang membeli, ya dilepas,'' katanya.

Untuk pembagian unit-unit apartemen antara tower Barat dan Timur seimbang. Adapun rancangannya memiliki 5 tipe, yaitu : tipe 140 m2/28 unit, tipe 150 m2/52 unit

Ir. David Vincent Marsudi

masing-masing terdapat 3 kamar tidur. Tipe 185 m2/52 unit, tipe penthouse 185 m2/4 unit, dan penthouse 240 m2/4 unit masing-masing mempunyai 4 kamar tidur. Harga jual saat ini, berkisar antara USD 1.300 hingga 1.800 per m2. Status tanah Hak Guna Bangunan (HGB) selama 20 tahun, dan setiap penghuni/pembeli mendapatkan sertifikat hak milik atas Satuan Rumah Susun.

Ekpsresi moderen

MDCC yang pelaksanaan pembangunannya dimulai Juni 1992 lalu, akan diserahterimakan ke pemiliknya pada Desember 1993 ini menelan biaya sebesar Rp 30 milyar. Dari nilai itu, prosentase untuk pekerjaan struktur 30 persen, mekanikal & elektrikal, dan finishing masing-masing 35 persen. Karena dipasarkan sistem jual, maka titik impas dapat dicapai pada tahun kedua setelah bangunan selesai.

Sebagai bisnis apartemen yang pertama bagi Duta Pertiwi, MDCC menyuguhkan konsep perencanaan arsitektur bangunan yang mengekspresikan bangunan moderen, tetapi tidak meninggalkan rasa ''*home*''. Maka, jelas David, untuk bahan atap dipilih genteng. Selain itu juga pada setiap unit terdapat balkon . ''Intinya berusaha untuk mewujudkan imej tinggal di rumah - tidak hanya tinggal di kungkungan gedung bertingkat saja,'' tegasnya. Dari segi interior berharap suasananya masih hangat, banyak menggunakan unsur kayu. Hanya supaya tidak terlalu klasik disesuaikan dengan konsep arsitektural yang cenderung ke arah moderen, bisa dibilang gabungan ''semiklasik - semimoderen''.

Bahan finishing dinding luar dengan plester di cat. Pada ruang dalam, memasuki lobi lantai diselesaikan dengan marmer, dan dinding variasi kayu dan marmer. Untuk hall lift tipikal, lantai keramik dan dinding plester finish cat. Pada unit hunian, lantai diselesaikan dengan marmer dan keramik, dinding plester di cat. Secara keseluruhan plafon dipilih bahan multipleks di cat.

Sedang untuk sarana kebugaran MDCC menyediakan fasilitas kolam renang, fitness centre, lapangan tenis, tempat bermain anak-anak. Selain itu terdapat restoran, beberapa ruang untuk mini market, drugstore, counter laundry, 2 tipe parabola, dan sistem keamanan 24 jam.

Dalam pembangunan ini digunakan pondasi tiang pancang prestress dimensi 35 cm x 35 cm total sebanyak 528 titik yang duduk pada tanah keras dengan kedalaman 20 m lebih. Sistem struktur atas konstruksi beton bertulang, dan shear wall pada core lift. Sistem struktur atap rangka baja dengan penutup genteng. Tebal pelat lantai 12 cm dengan daya dukung 400 kg/m2. Menggunakan mutu beton K-350, cor di tempat. Sebagai penyekat antar unit hunian satu de-

Tampak condominium dari arah Utara. Bangunan 3 lantai di antara 2 tower adalah bangunan fasilitas.

ngan yang lainnya digunakan *double wall* dari bahan celcon. Menurut David, hal tersebut berfungsi sebagai kedap suara, menghindari supaya tidak berisik.

Lift dengan sistem kartu dan tombol

Sarana transportasi vertikal pada setiap tower akan dilayani dengan 2 unit lift. Satu diantaranya dapat dimanfaatkan sebagai lift barang, dan lift kebakaran. Masing-masing mempunyai kapasitas/kecepatan : 11 penumpang/750 kg/105 mpm, dan 15 penumpang/1.000 kg/97 mpm. Lift disini menggunakan sistem kartu dan sistem tombol/komputer, dimaksud untuk keamanan. Sistem kartu, digunakan bagi para penghuni yang hendak masuk lift. Dan sistem tombol dimanfaatkan bagi mereka yang segan turun pesan makanan dibawah atau bila ada tamu lantas diterima atau tidak. Cara kerjanya, tamu menekan tombol nomor unitnya terlebih dahulu, dari unit apartemen terlihat dilayar monitor. Bila mereka (penghuni) mau menerimanya, pencet tombol dari mereka tinggal, pintu lift terbuka.

Sarana transportasi sampah dipakai *garbage tube* (cerobong sampah). Dengan sistem ini, jelas David, mempunyai kendala dalam mendisiplinkan 140 rumah tangga. Untuk itu, kebijaksanaan pengoperasian nantinya akan diserahkan kepada *property management* dari team maintenance. Tiap unit hunian disediakan kantong-kantong sampah, dari team maintenance tinggal mengikat, dan membuang melalui cerobong sampah.

Arus listrik didapat dari penyambungan PLN sebesar 2,6 megawatt, dan 100 persen di back up dengan genset (kapasitas 3 x

Hall yang diapit oleh kamar tidur dan kamar mandi

1.000 kVA). Dulu ketika mulai untuk memutuskan membangun belum ada kepastian bisa mendapatkan daya dari PLN. Untuk menghindari risiko digunakan genset 3 unit, 2 operasional dan 1 stand by. Namun kenyataannya saat ini bisa diperolehnya, jadi benar-benar 100 persen *full back up* genset,'' ujarnya. Pada tiap unit apartemen sesuai standar developer, mendapatkan catu daya 4.400 watt, untuk tipe penthouse 2 kali lipatnya, namun tidak menutup kemungkinan bila ada yang ingin menambah.

Sumber air bersih disuplai dari PDAM, ditampung terlebih dahulu pada *ground tank* yang terletak dibawah gedung fasilitas dengan kapasitas 300 m3. Dari ground tank dipompa keatas (*roof tank*) kapasitas 20 m3 per tower. Selanjutnya pendistribusian ke unit-unit hunian digunakan pompa tekanan hingga lantai 12, sedang lantai 12 kebawah sistem gravitasi. Air kotor sebelum dibuang ke saluran kota ditampung dan diolah terlebih dahulu melalui STP yang berkapasitas 375 m3.

Pengkondisian udara di dalam ruang digunakan sistem multisplit pada setiap unit kamar, kecuali kamar pembantu. Untuk ruang tamu dan ruang makan disediakan instalasinya. Juga dilengkapi dengan instalasi air panas. Sistem pencegahan dan penanggulangan terhadap bahaya kebakaran dipakai fire hydrant, fire extinguisher, automatic sprinkler, fire alarm, smoke/heat detector.

Tidak ada perubahan prinsipal

Dalam wawancara terpisah dengan Ir. A. Hadi Karim - *General Manager* PT Putra Satria Prima (PSP) yang didampingi Ir. Antonius Irawan - *Site Manager* menjelaskan, keterlibatannya di proyek ini sejak awal desain yakni mengkoordinasi pihak-pihak yang terlibat, membuat estimasi biaya, dan juga terlibat dalam *review design*. Untuk sementara, jelasnya, dalam pelaksanaan proyek ini terlibat 10 NSC, yang mungkin akan berkembang menjadi 17 NSC. NSC ini antara lain menangani pekerjaan genset, AC, fire fighting, lift, deep weell, STP baik struktur maupun instalasinya, gondola, kolam renang, lapangan tenis. Sedang pekerjaan struktur dan finishing ditangani kontraktor utama. Proses tender semua paket pekerjaan dikoordinasi oleh MK yang kemudian memberi rekomendasi dan klarifikasi pada owner. Selanjutnya owner sendiri yang memutuskan.

Pelaksanaan di lapangan sejak Maret 1992 yang diawali dengan pekerjaan pemancangan pondasi. Semula, jelas Hadi Karim, konstruksi ditargetkan rampung pada Mei 1993. Namun target tidak tercapai karena ada beberapa paket pekerjaan yang terlambat ditenderkan. Antara lain, seperti elektrikal mulainya terlambat, idealnya pekerjaan struktur sampai lantai 2 diikuti pekerjaan elektrikal.

Mengenai pelaksanaan tidak ada perubahan secara prinsip. Konstruksi, katanya, berjalan sesuai gambar kerja dengan beberapa perubahan kecil, karena sejak perencanaan sudah ada koordinasi. ''Walau demikian, ada beberapa item yang terlewat sehingga muncul penyesuaian dalam pelaksanaan, tetapi itu tidak menyangkut hal prinsipal,'' tambahnya.

Pelaksanaan konstruksi sendiri dimulai saat desain telah boleh dibilang telah mencapai 100 persen. Tetapi, katanya, memang ada beberapa paket yang ditender agak terlambat, yakni paket pekerjaan yang minor yang pelaksanaannya dapat ditunda, atau bukan berada pada jalur kritis. Untuk paket yang perencanaannya belum selesai, jelas Hadi Karim, diberikan batas waktu tertentu. Namun ada pula item yang tidak memenuhi target tersebut, misalnya kolam renang, sehingga bangunan sudah selesai tetapi kolam renangnya belum ada.

Terhadap paket eletrikal yang terlambat ditender, jelasnya, diantisipasi perletakkan instalasinya kemudian dipasang dahulu sparing-nya. Namun karena masing-masing kontraktor spesialis mempunyai sistem tersendiri, akibatnya ada sedikit kemelesetan dalam pelaksanaan sehingga perlu sedikit penyesuaian.

Progres yang dicapai hingga September lalu, struktur dan finishing pada prinsipnya telah selesai. Pelaksanaan segera akan masuk ke tahap pekerjaan soft dan hardscape. Sementara itu, tim MK tengah mengadakan

Kamar tidur utama tipe 4 kamar

Dalam tahap pelaksanaan struktur tower Barat.

check list pada setiap unit apartemen. *Check list* dilakukan dengan teliti, mengingat apartemen adalah rumah tinggal, sehingga standar mutu yang diminta sangat tinggi, berbeda dengan perkantoran. Apalagi ini adalah rumah susun. Bisa dibayangkan betapa terganggunya penghuni di lantai bawah bila plumbing lantai di atasnya bocor. ''Persoalan seperti itu tidak dijumpai di perumahan real estate,'' Antonius membandingkan. Disini, tambah Hadi, ''kita sangat memperhatikan mutu, apalagi mengingat

Dari kiri : Ir. Antonius Irawan, Ir. A. Hadi Karim

bangunan ini dijual, dan membeli oleh banyak pihak, yakni 140 kepala keluarga.''

Hingga September lalu, instalasi M&E pada prinsipnya juga telah siap, dan tengah dalam uji coba alat, dan memperbaiki bagian yang masih kurang benar. Di sini MK melakukan inspeksi secara berkala/*full check list*, dimana kontraktor diberikan waktu untuk memperbaiki dalam batas tertentu. Selanjutnya jika kontraktor tidak dapat memenuhinya, item tersebut dimasukkan dalam katagori *defect list*.

Pekerjaan plester dinding mencapai 8 ha

Pekerjaan struktur, finishing serta plumbing diserahkan pada PT Pembangunan Perumahan (PP) yang bertindak selaku kontraktor utama. Disamping itu PP juga menjadi koordinator dari seluruh NSC yang terlibat. Dijelaskan Ir. Galih Prahananto, Manajer Proyek PP, keterlibatan dalam pekerjaan struktur mulai dari pembuatan pile cap hingga struktur atas, sedang dalam plumbing adalah instalasi air bersih, air hujan dan air kotor. Dalam proyek ini PP melibatkan 27 subkon.

Menurutnya, keterlibatan PP di proyek ini sejak Mei 1992 hingga Oktober 1993. Ditinjau dari skejul, seharusnya pekerjaan berakhir pada Mei 1993. Namun, karena berbagai hal, antara lain *review design* pada pekerjaan luar, perbaikan kualitas mengingat kualitas yang diminta cukup tinggi, kontrak diperpanjang dan serah terima direncanakan pada akhir Oktober 1993.

Pekerjaan struktur sendiri memakan waktu 6 bulan. Dikerjakan secara overlapped dengan pekerjaan finishing yang mulai masuk pada Agustus 1992. Siklus pekerjaan struktur per lantai, tutur Galih, dapat dicapai antara 6 - 7 hari. Mengenai siklus yang cukup cepat itu. menurutnya, karena mereka telah mempersiapkan metoda pelaksanaannya, yakni dengan formwork multispan untuk pekerjaan plat lantai. Dengan multispan, pekerjaan membongkar formwork hanya dalam 3 hari. Sedang untuk balok, dapat dibongkar setelah stressingnya mencapai umur 6 - 7 hari. Bentang balok terpanjang 23 m yakni pada tengah bangunan/as, sedang yang terpendek 5,85 m pada ujung bangunan. Jarak trafe 3 m, 4,25 m dan 5 m. Tebal plat lantai 12 cm.

Kendala dalam pelaksanaan, menurutnya, terbatas pada pengadaan material batubata dan tripleks. Ini karena standar batubata yang diminta cukup tinggi sehingga harus disurvei dulu mengingat kebutuhannya besar. Seluruh dinding menggunakan batubata, kecuali dinding batas antar unit yang menggunakan celcon dengan sistem double wall. Sedang kendala secara teknis ialah pekerjaan memplester dinding. Itu, jelasnya, berkaitan dengan demikian luasnya permukaan dinding, yakni mencapai 4 ha atau 8 ha untuk kedua permukaan. Mengingat pekerjaan itu dikerjakan dengan tangan sehingga harus diawasi dengan ketat untuk memenuhi mutu yang diinginkan. Secara umum, menurutnya, owner puas dengan hasilnya. Pada September lalu sedang dikerjakan pengecatan akhir dinding luar dan penyerahan unit-unit di dalam secara parsial. Pada September juga sudah diserahkan 11 unit ke owner.

Denah lantai tipikal

INDOBEX '93

Indonesia International Building and Construction Exposition

3-6 NOVEMBER 1993 JF KEMAYORAN CENTRE, KEMAYORAN JAKARTA, INDONESIA

Nov 3: Indonesia becomes the centre of the world

Yes! From Nov 3 to 6, Indonesia will become the centre of the world's building and construction industry. Top industry professionals from more than 150 companies with the latest range of products and innovative technologies from all corners of the world, determined to make new deals with you will convene here. This is your chance to meet all of them and seize their business propositions.

INDOBEX '93, the premier international building and construction trade show of Indonesia. Make a date with the world right here.

BUSINESS REPLY COUPON

YES! I am interested in building deals at INDOBEX '93. Please send me:

☐ Information on the exhibition and complimentary tickets. (No. ____)

Name: ____________________

Title: ____________________

Company: ____________________

Address: ____________________ ATTACH BUSINESS CARD

Tel: ____________ Fax: ____________

Please mail/fax coupon to Reed Exhibitions Pte Ltd.

Organised by:

PT. Amerindo Raharja
World Trade Centre Complex,
Wisma Metropolitan 1,
10th Floor, Jalan Jenderal Sudirman Kav. 29,
Jakarta 12920, Indonesia.
Tel: (62-21) 571-2487 Fax: (62-21) 571-2488

In association with:

Reed Exhibitions Pte Ltd
1 Maritime Square,
#12-01 World Trade Centre,
Singapore 0409
Tel: (65) 271-1013
Fax: (65) 274-4666

Dalam pelaksanaan ini, jumlah pekerja yang terserap yang di bawah koordinasi PP adalah 1.500 orang pada saat puncak, dan antara 800 - 1.000 orang pada saat rata-rata. Sebagai alat bantu kerja selama konstruksi digunakan 2 unit tower crane, 6 unit lift barang, dan 2 unit lift penumpang. Menurut Rajimun - Staf Urusan Teknik, volume beton yang terserap dalam pembangunan 11.200 m3 dengan mutu K 350, besi beton 2.200 ton dengan mutu BJTP 24 untuk diameter lebih kecil sama dengan 12 mm, dan BJTP 39 untuk diameter lebih besar 12 mm. Luasan marmer yang dipasang 9.900 m2, keramik lantai 19.000 m2, keramik dinding 8.000 m2 (toilet), kaca untuk kedua tower

Dari kiri : Ir. Galih Prahananto, Rajimun

2.400 m2, plafon 24.300 m2 (multipleks), aluminium spandrel 290 m2 (plafon kanopi) dan celcon 4.000 m2 (pembatas unit apartemen).

Menurut Galih, dalam pelaksanaan ini organisasi kerja dibagi atas 3 bagian, masing-masing : tower Barat dan Timur serta bangunan fasilitas dilaksanakan oleh tim yang berbeda. Setiap tim yang dikepalai oleh kepala pelaksana ini terdiri dari pelaksana struktur, finishing maupun M&E. Dengan begitu pekerjaan dapat dilaksanakan secara frontal. Total nilai kontrak yang diperoleh PP Rp 15, 3 milyar. Sistem pembayarannya tanpa uang muka selanjutnya dibayar secara termin per bulan sesuai dengan kemajuan pekerjaan. Retensi sebesar 5 persen, dan masa pemeliharaan 1 tahun.☐ Saptiwi

Developer :
PT Duta Pertiwi (Sinar Mas Group)
Konsultan :
PT Perentjana Djaja (Perencana Arsitektur & Struktur)
PT Elmecom Swadaya (Mekanikal & Elektrikal)
PT Putra Satria Prima (Manajemen Konstruksi)
Kontraktor Utama :
PT Pembangunan Perumahan Cabang III

Pelabuhan PT Semen Gresik di Tuban.

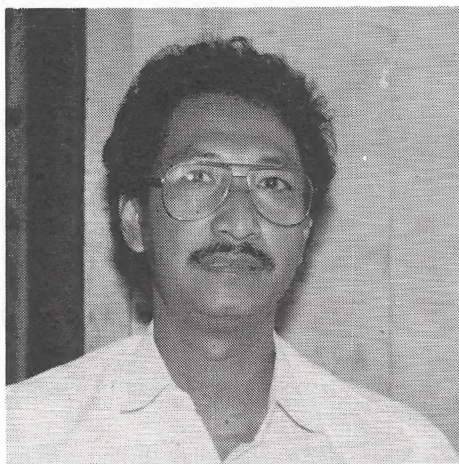
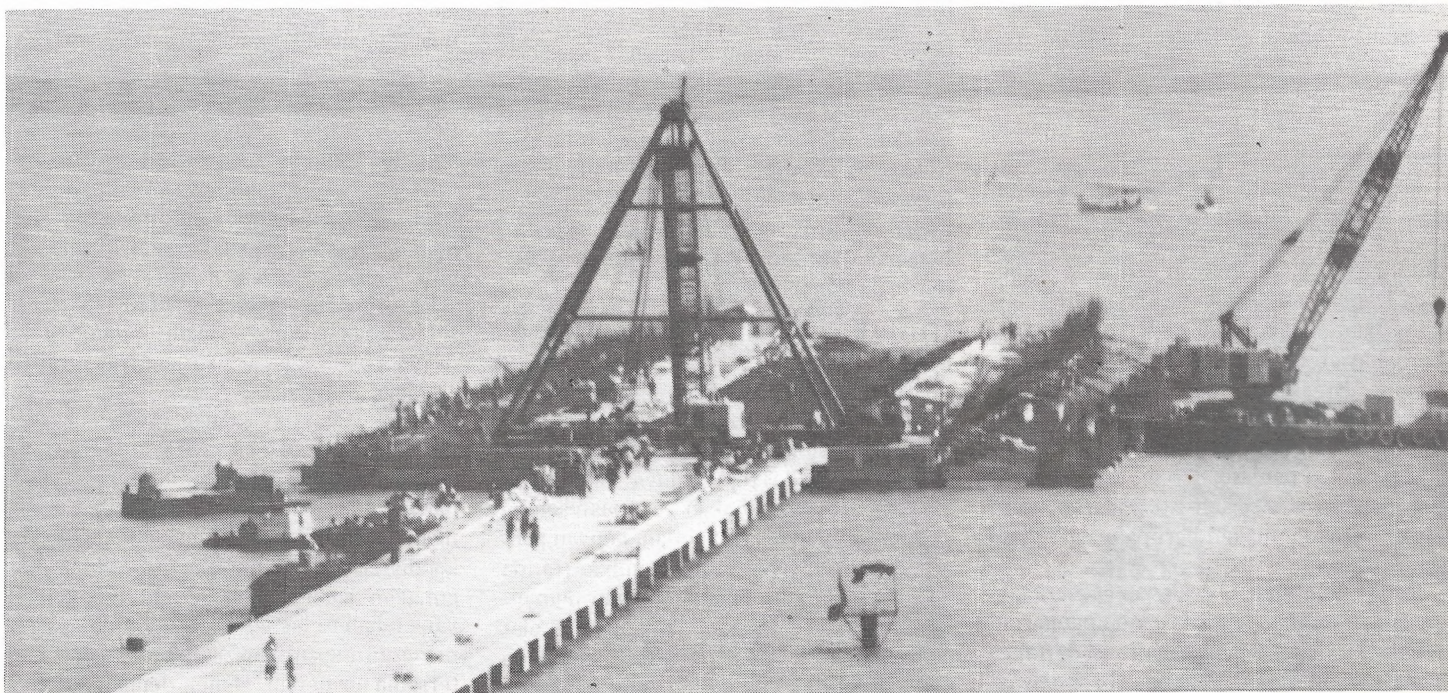
MENJOROK KE LAUT UNTUK SELAMATKAN PANTAI

Bersamaan dengan pembangunan pabrik semennya di Tuban PT Semen Gresik membangun pula sebuah pelabuhan yang terletak 9 km sebelah Utara pabrik. Arus transportasi barang, baik selama pembangunan pabrik itu sendiri maupun masa operasi nanti perlu dukungan sarana pelabuhan yang memadai. Menurut Manager Area Sarana dan Prasarana Proyek Pabrik Semen Gresik Tuban-Ir. Aries Santoso, tujuan pembangunan pelabuhan itu adalah untuk mendukung arus transportasi barang yang masuk maupun yang keluar dari pabrik. Untuk arus barang masuk terdiri dari minyak, batu bara, klinker, gips, silika, pasir besi. Sedangkan untuk arus barang keluar, terutama untuk mendistribusikan hasil produksi berupa semen ke daerah - daerah tujuan.

Rencana awal pelabuhan difungsikan untuk mampu disandari tongkang 10.000 DWT untuk masa sekarang. Selanjutnya untuk jangka panjang bakal disinggahi kapal berbobot mati 30.000 DWT. Untuk perencanaannya dilakukan bersamaan dengan desain pabrik yang lagi dibangun. Sedangkan pelaksanaan proyek dimulai sejak 16 Desember 1991 hingga Juni 1993. Namun karena ada beberapa tambahan fasilitas yang harus dibangun maka penyelesaian menjadi mundur. Dan diharapkan dapat diselesaikan akhir Oktober mendatang. Sebagai langkah awal perencanaan dilakukan survey oceanografi dan hidrografi serta aspek lain yang dikerjakan oleh PT Indra Karya. Lalu dilakukan juga survey untuk tahap kedua oleh Fateks ITS Surabaya.

Ir. Aries Santoso.

Dari data yang diperoleh, kemudian dikembangkan dalam perencanaan desain pelabuhan. ''Perencanaan mengacu pada kondisi pantai dan fungsi pelabuhan itu sendiri,'' tutur Aries. Karena pelabuhan ini direncanakan bisa melayani kapal berbobot mati 30.000 DWT, maka konsep perencanaan harus mampu mengantisipasi penggunaannya sesuai kapasitas. Berkaitan dengan pengarahan dari Menteri Perindustrian, pelabuhan ini kemungkinan besar nanti akan dimanfaatkan untuk umum. Jadi, selain pihak PT Semen Gresik yang menggunakan, pihak umum pun bisa memanfaatkan.

Untuk masa sekarang dengan konstruksi yang ada memang sudah mampu disandari kapal berbobot 30.000 DWT. Tetapi baru diperuntukan bagi kapal berbobot mati 10.000 DWT. Sehingga pada masa berikutnya, pengembangan lebih diarahkan pada perluasan saja. Dan kedalaman laut yang ada sekarang perlu ditambah, dengan pengerukan,

Nampak pekerjaan konstruksi dermaga yang menjorok ke laut.

Pelaksanaan pekerjaan form work untuk pengecoran slab trestle.

agar bisa disandari secara bebas kapal seberat itu.

Breakwater menyusul.

Pelabuhan yang bakal difungsikan pada tahun ini juga, terdiri dari bangunan causeway sepanjang 155 m, lebar 12 m, Approach Trestle 624 m' dengan lebar 12 m, dermaga 175 m, lebar 41,50 m. Dijelaskan oleh Aries, dari proyek ini selain dibangun dermaga atau jetty juga dibangun konstruksi break water, karena letak pelabuhan menjorok kelaut. Sebenarnya breakwater ini merupakan satu kesatuan dari perencanaan dan pelaksanaan. Tapi dipandang kurang memenuhi persyaratan maka perlu disempurnakan dengan studi ulang perencanaan dan model test di laboratorium. Pengujian sedang berlangsung di UGM Yogyakarta dan kalau sudah final maka tinggal membangun. ''Nah itulah sebabnya, pembangunan breakwater dilakukan menyusul,'' jelasnya.

Konstruksi breakwater sesuai persyaratan dalam Amdal harus terletak 500 m dari garis pantai. Mengapa demikian? Karena ruang antara breakwater dengan pantai harus bebas. Dengan antisipasi ini, dapat dihindari kerusakan pantai akibat perilaku alam yang berbahaya terhadap keselamatan pantai itu sendiri. Breakwater yang akan dibangun berukuran panjang 1615 m terletak di sebelah Barat dermaga. Sedang sebelah Timurnya memiliki panjang 875 m, dengan jarak antar breakwater sejauh 1.000 m. Dan konstruksi yang digunakan berupa urugan batu gunung.

Tetapi pembuatan breakwater secara menyusul, tambahnya, tidak mempengaruhi pelaksanaan pekerjaan konstruksi dermaga yang sedang dibangun. Konstruksi dermaga sudah diantisipasi tahan terhadap gempuran ombak. ''Memang gelombang di pantai Tuban ganas. Kadang-kadang gelombang overtopping menghantam dermaga, dan bisa mengganggu pelaksanaan pekerjaan. Namun gangguan terhadap pelaksanaan pekerjaan konstruksi dermaga bisa dieliminir. Sehingga sudah diprediksi sebelumnya, jika terjadi musim angin Barat pada bulan-bulan tertentu, untuk sementara waktu pekerjaan konstruksi ditunda. Dan kapalpun tidak boleh bersandar,'' katanya.

Andry WJ.

Gunakan alat pancang khusus.

Dalam wawancaranya dengan Konstruksi di proyek, ia juga didampingi oleh kontraktor dan konsultan pengawas. Menurut Andry WJ, dari PT Tropical Jaya, kami dipercaya untuk melaksanakan pekerjaan semua fasilitas yang ada di pelabuhan, dengan kontrak lumpsum senilai Rp 7,9 milyar (tanpa bahan). Pekerjaan diawali dengan pemancangan pondasi dengan menggunakan alat pancang piling barge. Sedang placingnya menggunakan crane barge, yaitu peralatan crane yang berdiri diatas tongkang. Bersamaan itu pula dilakukan pekerjaan fabrikasi balok dan poer (pilecap).

Dikatakannya, pemancangan tiang yang tegak lurus dilakukan cara biasa yaitu dipukul Diesel hammer dengan tiang tegak lurus. Sedang pada tiang yang berada pada posisi miring tidak bisa dipancang dengan alat tersebut. Sehingga perlu ada equipment baru yang bisa dipakai untuk pancang miring. Kontraktor pelaksana rupanya tidak kehilangan akal untuk memancang tiang dalam posisi miring. Maka diciptakan peralatan sederhana dengan dukungan 4 pipa besi besar membentuk kerucut. Empat pipa tersebut dihubungkan satu sama lain dengan pipa yang lebih kecil sebagai pengikat. Dibagian tengah terpasang alat pancang yang mampu memancang tiang dalam posisi miring.

''Alat pancang ini memang lebih murah dan fleksibel, karena kalau menggunakan alat pancang khusus dari luar negeri, sulit didapat lagi pula mahal,'' paparnya. Setelah pipa selesai dipancang perlu dilakukan perlindungan. Sebagai proteksi terhadap pipa pondasi agar tahan korosi dilakukan pengecatan, cathodic protection, impress current, dibalut dengan isolasi tape dan terakhir dibungkus dengan fiberglass. Fiberglass ini difungsikan untuk mengurangi kerusakan secara mekanis dari luar, seperti akibat benturan. Karena kalau kena benturan dikhawatirkan pembalut akan rusak dan kerusakan itu akan merambat ke dalam dan akhirnya akan terjadi korosi pada tiang pondasi itu.

Untuk kemudahan pelaksanaan pekerjaan, maka untuk transportasi material dibuat tempat sandaran sementara. Tongkang merapat ke sandaran temporari, lalu dari truk diturunkan material seperti balok beton, pile cap, dan material yang lain. Kemudian material tersebut kembali dinaikkan ke tongkang untuk diangkut ke lapangan. Setelah semua material siap dipasang, maka dilakukan pekerjaan pemasangan pile cap dan balok.

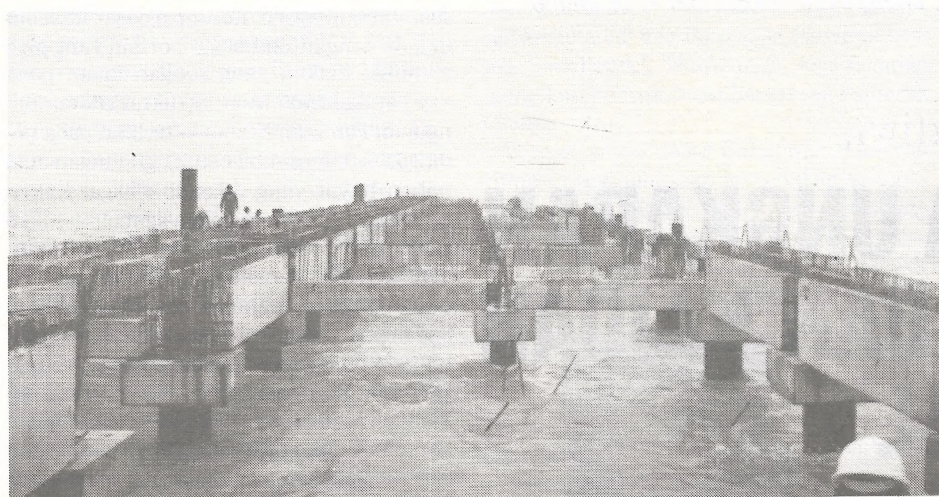
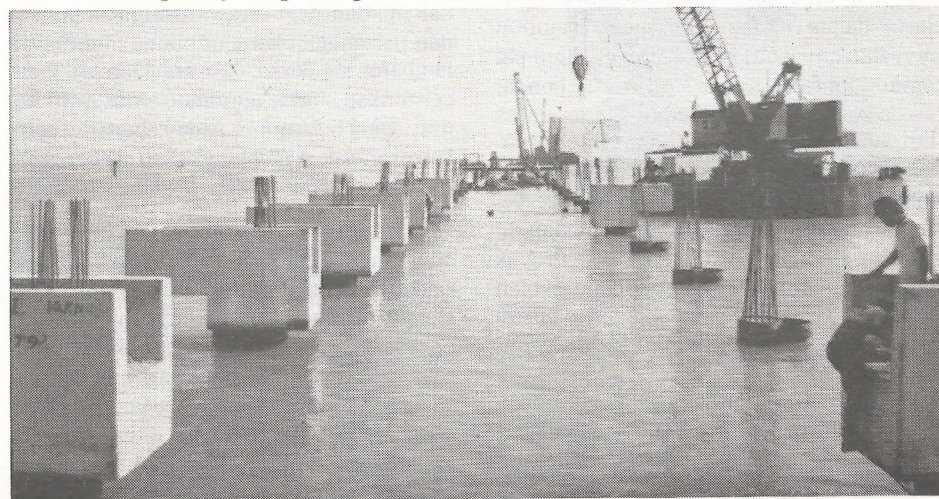
Mengapa digunakan beton pracetak ?. Karena, ungkap Andry, selain memudahkan dalam pelaksanaan pekerjaan, juga untuk menjaga mutu pengecoran. Bekerja di tengah laut kan sulit, apalagi untuk pengecoran. Sedang pengecoran di laut hanya dilakukan untuk mengecor joints antara tiang pancang dengan pile cap, juga pile cap dengan balok-balok landasan slab. Mengingat kondisi site korosif, maka pengecoran menggunakan semen dengan additive khusus yang tahan terhadap korosi. ''Nah ini sangat menguntungkan karena bila di lokasi tidak tersedia air bersih, semen dengan additive

khusus ini, bisa menggunakan air laut,'' ujarnya.

Dari segi konstruksi tidak ada sesuatu yang khas disini, karena sama dengan dermaga yang lain. Namun dari segi pelaksanaan pekerjaan ada aktifitas yang cukup menarik, yaitu dengan dilakukan pemancangan bebas untuk pondasi trestle dan dermaga. Pelabuhan Tuban ini, konstruksi bawahnya menggunakan pondasi tiang pancang baja. Untuk trestle digunakan tiang baja berdiameter 70 cm dengan panjang 30 m berdaya dukung tiap tiang sebesar 170 ton. Sedang untuk dermaga menggunakan tiang baja diameter 100 cm dengan panjang 41 m hingga 51 m. Daya dukung pondasi dermaga untuk setiap tiang mencapai 345 ton tekan dan 200 ton tarik.

Selamatkan pantai.

Mengapa digunakan trestle dan menjorok ke laut ? Ia katakan, karena dari studi Amdal tidak diperkenankan ada pengurugan. Maka konstruksinya harus berada diatas tiang, sehingga arus dibawahnya akan bebas bergerak. Dengan konstruksi yang melayang diatas tiang ini, dapat menyelamatkan pantai dari gangguan ombak, sedimentasi dan abrasi yang terjadi. Untuk konstruksi trestle, dibuat dari konstruksi beton precast berupa balok dan poer.

Balok-balok ini dipasang diatas tiang pondasi. Sebelum dipasang, pondasi diberi poer sebagai kepala tiang dan tempat dudukan balok tersebut. Poer dibuat seringan mungkin dengan bagian tengah berlubang digunakan untuk bertemunya antara balok yang dipasang sebagai landasan pengecoran slab. Panjang balok 8 meter, dipasang membentang dari tiang ke tiang. Balok memiliki dimensi yang berbeda-beda, untuk bagian trestle 55 cm x 80 cm panjang 8 m tanpa stressing. Sedang untuk balok dermaga berukuran 120 cm x 185 cm. Ukuran pile cap trestle panjang 290 cm, lebar 175 cm dan tinggi 160 cm. Untuk pile cap dermaga memiliki dimensi tinggi 165 cm, lebar 200 cm dan panjang 365 cm. Pile cap paling berat hanya 20 ton dengan mutu beton K-300 baik untuk trestle maupun dermaga.

Pemasangan balok dilakukan dengan membentangkan dari tiang ke tiang kearah melintang trestle dan dermaga dibantu peralatan crane. Lalu dari balok ini dibentangkan juga balok kearah membujur trestle dan dermaga. Setelah terpasang baru dilakukan pekerjaan slab. Pengecoran slab menggunakan formwork berupa rangka yang dipasang menempel pada balok-balok. Dari rangka kayu itu dipasang papan berupa multiplek. Selanjutnya dilakukan setting tulangan, baru dilakukan pengecoran. Pengecoran dikerjakan menjelang sore hingga malam hari, karena siang hari cuaca terlalu panas, sehingga penguapan besar. Penguapan ini akan mempengaruhi hasil pengecoran di lapangan, semakin besar faktor hidrasi, maka keretakan akan cepat terjadi. Sedang untuk pemeliharaan beton dilakukan curing selama 7 sampai 8 hari.

Kendala yang dihadapi, ujar Andry, adalah masalah cuaca. Sedang pelabuhan ini dibangun tanpa breakwater sebelumnya. Biasanya terlebih dahulu dibangun breakwater sebagai perlindungan, baru menyusul pelabuhan. Sehingga pekerjaan di lapangan sangat tergantung dari cuaca. Apabila cuaca tenang bisa dilakukan pekerjaan, tapi jika berbahaya berhenti. Maka terpaksa tidak mengenal waktu. Untuk mengantisipasi penyelesaian agar sesuai jadwal, maka jika tidak ada pekerjaan di sekitar laut, bisa beralih pekerjaan di darat. Tetapi bukan berarti pekerjaan darat menunggu adanya gangguan pekerjaan di laut, tidak.

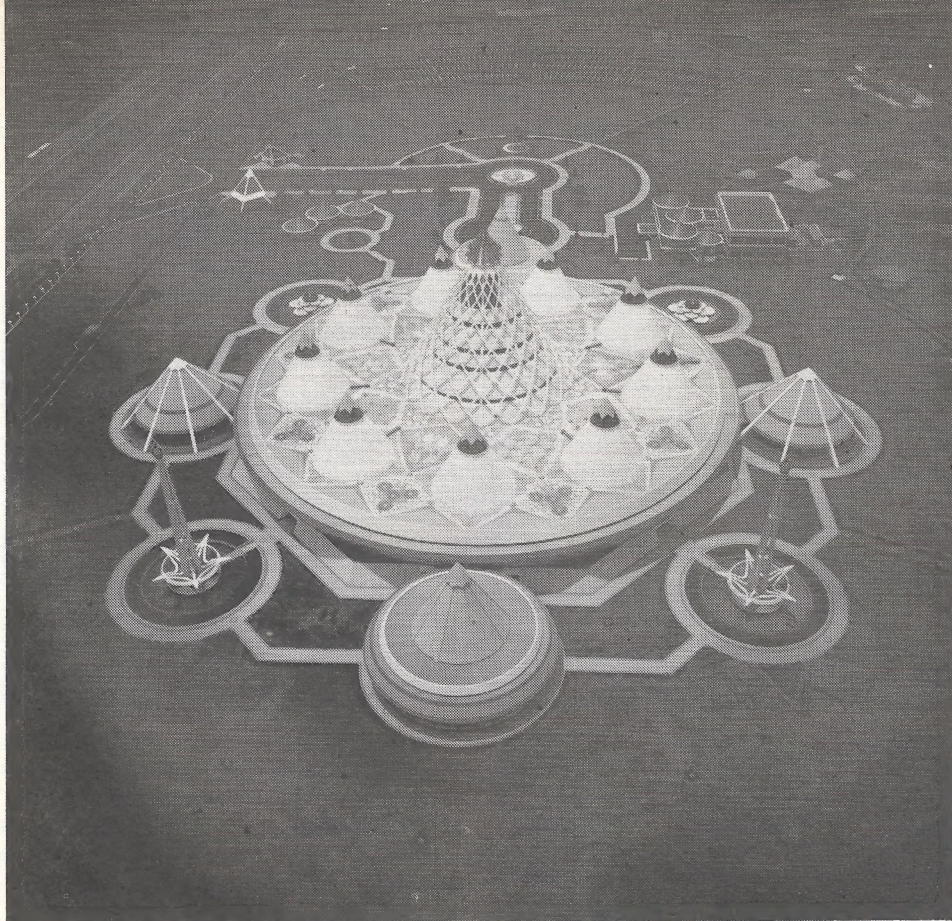
Tingkat kesulitan yang dialami, menurutnya, pada pekerjaan pemasangan pile cap yang berada pada pondasi yang selalu terendam air. Sehingga pemasangannya dilakukan menunggu kondisi air surut, kadang pada malam hari. Dan di saat itu pula dilakukan pekerjaan.

Proyek yang melibatkan tenaga kerja pada masa peak sebanyak 400 orang itu, akan dimanfaatkan pula oleh pihak Pemda Tuban. Karena selama ini penumpang yang akan menuju Tuban, kapalnya mendarat jauh di Gresik. Sehingga untuk efisiensi waktu mereka perlu pelabuhan yang lebih dekat. Dan di dermaga inilah dapat mereka manfaatkan.☐ (Rakhidin).

Nama Proyek : **Pelabuhan PT Semen Gresik di Tuban.**
Pemilik : **PT Semen Gresik** (Persero).
Perencana : **Fateks ITS Surabaya.**
Supervisi : **PT Wiratman & Associates.**
Konsultan MK **PT Krakatau Engineering Corporation.**
Kontraktor Utama: **PT Tropical Jaya.**

Konstruksi trestle dengan balok-balok melintang bertemu di poer tiang pondasi.

Pelaksanaan pekerjaan placing balok menumpu pada poer yang berlubang.

Dok : WKC

Mengambil bentuk tumpeng/gunungan yang merupakan simbolisasi rasa syukur

Museum Purna Bhakti Pertiwi,

BERPADUNYA UNGKAPAN SIMBOLISTIK DAN KAIDAH ARSITEKTURAL

Mempelajari pengalaman hidup seseorang, apalagi jika ia adalah seorang tokoh, pejuang, pemimpin bangsa tidak diragukan lagi manfaatnya. Itu sebabnya banyak kita jumpai museum tokoh-tokoh masyarakat. Pengalaman, perjalanan darma bakti Presiden Soeharto untuk membangun negara dan bangsa Indonesia — mulai dari era merebut, mempertahankan, dan mengisi kemerdekaan — kini dapat diselami masyarakat luas melalui Museum Purna Bhakti Pertiwi yang diresmikan penggunaannya akhir Agustus lalu.

Pada museum yang terletak di kawasan Taman Mini Indonesia Indah ini tergambar figur Bapak Soeharto dan keluarga secara lengkap. Di sini dapat disaksikan riwayat hidup, nilai-nilai yang menjadi pegangan Pak Harto dalam memimpin negara maupun menjalankan kehidupan. Juga dijumpai bintang-bintang tanda jasa serta benda-benda koleksi pribadi maupun cinderamata dari masyarakat Indonesia dan internasional. ''Berbagi'' pengalaman kepada masyarakat umum memang menjadi salah satu alasan dibangunnya museum ini, demikian dikatakan Hedijanto, Ketua Direksi Proyek Pembangunan MPBP. Hal itu dilandasi oleh pemikiran bahwa Presiden Soeharto bukan hanya milik keluarga tetapi juga masyarakat luas.

Kehadiran museum ini juga dimaksudkan sebagai ungkapan terima kasih dan penghargaan kepada masyarakat Indonesia dan internasional atas dukungannya kepada Presiden Soeharto selama masa tugas. Dan terutama, ungkapan puji syukur pada Tuhan YME yang selalu memberkahi, memberi bimbingan dan lindungan Bapak Soeharto dalam pengabdiannya kepada bangsa dan negara Indonesia.

Dari pemikiran-pemikiran tersebut muncul lah gagasan Ibu Tien Soeharto pada sekitar tahun 1984 untuk membangun Museum Purna Bhakti Pertiwi dengan bentuk bangunan seolah-olah berwujud seperti tumpeng. Sudah menjadi tradisi bahwa dalam setiap acara syukuran dengan tumpengan. Kemudian gagasan tersebut disampaikan kepada Ir. Franky du Ville, IAI, Dirut PT Tripanoto Sri Konsultan untuk diolah dan dijabarkan secara teknis agar dapat diwujudkan, sedangkan pelaksanaannya dipercayakan kepada PT Wijaya Kusuma Contractors.

Simbolisasi ungkapan rasa syukur

Simbolisasi rasa syukur itu, tutur Franky yang menjadi Koordinator Perencanaan dan Pengawasan diwujudkan dalam pendekatan *sculptural imagery*. Konsepsi dasar tersebut dipadu dengan simbol-simbol lain yang juga memiliki makna yang sangat dalam pada masyarakat Indonesia. Struktur utama Bangunan Pameran Utama — terlihat pada potongan — mengambil bentuk gunungan atau pohon hayat yang dikenal sebagai Kalpataru. Bentuk itu merupakan simbolisasi alam semesta, keseimbangan alam dan pelestarian yang memberi kehidupan dan penghidupan kepada manusia dan mahluk lain. Sedangkan pola pembalokan lantai mengambil pola bunga Jaya Kusuma yang merupakan lambang keabadian. Balok lantai ini menjadi elemen estetika pada ruang dalam karena balok-balok ini diperlihatkan/diekspos. Pola bunga ini juga diterapkan pada beberapa ornamen bangunan. Kemudian lidah api dan sirip kerawangan pada puncak dan permukaan kerucut utama merupakan lambang kesaktian dan kesucian. Ia mencerminkan sifat keampuhan sinar Adhi Kodrati yang bersumber pada kebenaran serta kebaikan dalam menyingkirkan sifat angkara murka.

Selanjutnya, konsep dasar yang mengandung makna filosofis ini dipadu dengan kaidah-kaidah dasar perancangan museum. Mengenai dimensi massa bangunan muncul berdasarkan pertimbangan kebutuhan ruangnya. Walau ada hal-hal yang bersifat simbolisme antara lain ketinggian bangunan 45 m. Mengenai warna yang diterapkan memiliki makna tertentu. Warna putih melambangkan kemurnian dan kejujuran, kuning